



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101808839 A

(43) 申请公布日 2010.08.18

(21) 申请号 200880108340.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.07.23

B60H 1/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

60/951,431 2007.07.23 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.03.23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/070933 2008.07.23

(87) PCT申请的公布数据

W02009/015235 EN 2009.01.29

(71) 申请人 阿美里根公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 约翰·洛非

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王新华

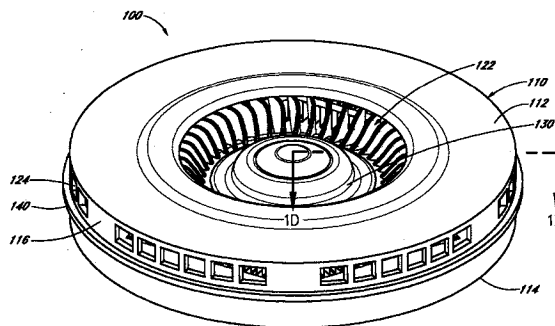
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 35 页

(54) 发明名称

辐射式热电装置组件

(57) 摘要

根据一些实施方式,一种热交换装置,包括壳体,具有至少一个入口、至少一个第一出口和至少一个第二出口。该装置还包括叶轮,设置在所述壳体内,该叶轮构造为接受来自所述至少一个入口的流体并将它传递至所述第一出口和第二出口中的至少一个。此外,该装置包括一个或多个热交换模块,构造为接受大量流体并在所述流体通过所述第一出口和第二出口离开之前选择性地热调节它。在一种实施方式中,所述热交换模块部分地或全部设置在壳体内。



1. 一种热交换装置,包括:
壳体,具有至少一个入口、至少一个第一出口和至少一个第二出口;
叶轮,设置在所述壳体内,该叶轮构造为接受来自所述至少一个入口的流体并将它传递至所述第一出口和第二出口中的至少一个;和
至少一个热交换模块,构造为接受大量流体并在所述流体通过所述第一出口或第二出口离开之前选择性地热调节所述流体;
其中所述热交换模块设置在所述壳体内。
2. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述热交换模块包括热电装置。
3. 根据权利要求 2 所述的装置,其中所述热电装置包括珀耳帖电路。
4. 根据权利要求 2 所述的装置,其中所述热交换模块还包括热交换器,所述热交换器与所述热电装置热连通,其中所述大量流体的至少一部分被引导通过或靠近这种热交换器。
5. 根据权利要求 4 所述的装置,其中所述热交换器与基板热连通,所述基板包括导热并且非导电材料。
6. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述热交换模块沿着所述壳体内部的外周部分设置。
7. 根据权利要求 6 所述的装置,其中所述热交换模块基本沿着所述壳体的整个周长部分延伸。
8. 根据权利要求 1 所述的装置,其中该装置包括至少两个单独的热交换模块。
9. 根据权利要求 8 所述的装置,其中所述热交换模块以基本相同的间距在所述壳体内间隔开。
10. 根据权利要求 8 所述的装置,其中所述热交换模块相互电连接。
11. 根据权利要求 10 所述的装置,其中所述热交换模块采用端部联接件相互电连接,该端部联接件包括热电装置的基板的延伸部。
12. 根据权利要求 4 所述的装置,其中所述热交换模块包括与所述热电装置的上侧流体连通的一组上热交换器和与所述热电装置的下侧流体连通的一组下热交换器,其中所述至少一个第一出口与该组上热交换器流体连通,并且所述至少一个第二出口与该组下热交换器流体连通。
13. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述至少一个第一出口沿着所述壳体的侧壁部分设置,并且所述至少一个第二出口沿着所述壳体的底部设置。
14. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述叶轮构造为大体上将相同量的流体传递至所述至少一个第一出口和所述至少一个第二出口。
15. 根据权利要求 4 所述的装置,其中所述热交换器沿着基本上与接近所述热交换器的流体流动方向一致的方向定向。
16. 根据权利要求 1 所述的装置,其中该装置构造为向座椅组件供给热调节的流体。
17. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述热交换模块构造为在使用时适应热应力。
18. 根据权利要求 17 所述的装置,其中所述热交换模块的基板包括至少一个膨胀接头。
19. 一种气候受控的座椅组件,包括:

座椅底部；

座椅背部；

热交换装置,包括：

壳体,具有至少一个入口、至少一个第一出口和至少一个第二出口；

叶轮,设置在所述壳体内,该叶轮构造为接受来自所述至少一个入口的流体并将它传递至所述第一出口和第二出口中的至少一个；和

至少一个热交换模块,构造为接受大量流体并在所述流体通过所述第一出口或第二出口离开之前选择性地热调节所述流体；

其中所述热交换模块设置在所述壳体内；

其中离开所述热交换装置的所述第一出口或第二出口的热调节的流体配置为在所述座椅底部和座椅背部中的至少一个的开口内传递；并且

其中被热调节的流体配置为朝向所述座椅组件的乘客传送。

20. 根据权利要求 19 所述的组件,其中所述热交换装置安装至所述座椅底部或座椅背部的表面。

21. 根据权利要求 19 所述的组件,其中所述第一出口和第二出口中的至少一个构造为大体上与所述座椅底部或座椅背部的所述开口对准并流体连通。

22. 一种热调节流体的方法,包括：

在吹风机的壳体内设置至少一个热交换模块；

其中所述至少一个热交换模块构造为接受大量流体并在所述流体通过所述壳体的出口离开之前选择性地热调节所述流体；以及

通过给所述热交换模块加电并启动所述吹风机的叶轮而选择性地加热或冷却所述流体；

其中所述热交换模块包括热电装置。

辐射式热电装置组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2007 年 7 月 23 日递交的美国临时申请 No. 60/951, 431 的优先权, 在此通过引用的方式结合其全部内容。

技术领域

[0003] 本公开主要涉及温度控制装置, 尤其是, 涉及对产生加热和 / 或冷却流体有用的热电热交换器。

背景技术

[0004] 美国专利 No. 5, 626, 021 描述了一种包括热电单元和吹风机的温度控制系统, 其可以用来向汽车座椅表面提供加热和 / 或冷却的空气。这种系统还可以用来向封闭空间、床、椅子、其它就座装置和 / 或直接向使用者提供加热和 / 或冷却的空气。

[0005] 关于汽车座椅, 在这种结构中, 通过使空气通过形成在座椅中的一个或多个管道并且随后通过乘客的座椅表面到达乘客, 可以将加热和 / 或冷却的空气分配给乘客。在座椅内、下面和周围的可用于这种温度控制系统的空间量经常是极其有限的。例如, 在一些汽车中, 为了节省重量或增大乘客空间, 座椅只有几英寸厚, 并邻接汽车的相邻结构, 如汽车的地板或背部。而且, 汽车制造商正在不断地在座椅内、下面和周围安装各种设备, 如电子组件或可变腰部支撑装置。此外, 座椅特别是座椅靠背的尺寸, 通常设计为尽可能地小, 以减小座椅占据的坐舱空间量, 由此增加乘客空间和 / 或降低重量。

[0006] 现有的温度控制系统太大而不能安装在车辆座椅内、下面或周围。传统的系统具有直径为 5 或 6 英寸的吹风机, 其产生通过管道到达热交换器的气流, 而热交换器选择性地调节空气的温度。热交换器可以为数英寸宽和长, 并且可以约 1 英寸厚。空气从热交换器传输通过管道到达座椅座垫的底部和 / 或座椅座垫的背部。这种系统通常体积大, 并且难以安装在汽车座椅下面或内部。

[0007] 与这些系统一起使用的管道也是体积大, 并且如果管道必须从座椅底部到允许枢转或旋转的座椅背部, 则难以使用。这些管道不仅占用座椅内的其它空间, 而且阻挡气流, 因此要求较大的风扇来提供气流。较大的风扇需要额外的空间, 可能需要以更大的速度运转, 和 / 或可能产生更多的噪声。噪声在机动车内部是不希望的。而且, 这种管道影响通过的空气的温度, 或者加热冷空气, 或者冷却已被加热的空气, 结果是通常需要较大的风扇或热交换器。考虑到这些不足, 汽车座椅需要更紧凑的、更节能的加热和冷却系统, 优选是更安静的系统。此外, 更紧凑的、更节能的加热和冷却系统还在其它局部空调装置中使用。

发明内容

[0008] 根据一些实施方式, 一种热交换装置, 包括壳体, 具有至少一个入口、至少一个第一出口和至少一个第二出口。该装置还包括叶轮, 设置在所述壳体内, 该叶轮构造为接受来自所述至少一个入口的流体并将它传递至所述第一出口和第二出口中的至少一个。此外,

该装置包括一个或多个热交换模块,构造为接受大量流体并在所述流体通过第一出口和第二出口离开之前选择性地热调节所述流体。在一种实施方式中,所述热交换模块部分地或全部设置在所述壳体内。

[0009] 在一些实施方式中,所述热交换模块包括热电装置。在其它配置中,所述热电装置包括珀耳帖电路。在另一实施方式中,所述热交换模块还包括热交换器,所述热交换器与所述热电装置热连通,使得所述大量流体的至少一部分被引导通过或靠近这种热交换器。在一种配置中,热交换器与基板热连通,所述基板包括导热且非导电材料。

[0010] 在其它配置中,所述热交换模块沿着所述壳体内部的外周部分设置。在另一种实施方式中,所述热交换模块基本沿着所述壳体的整个周长部分延伸。在又一种实施方式中,该装置包括至少两个单独的热交换模块。在一种实施方式中,所述热交换模块以基本相同的间距在所述壳体内间隔开。在其它实施方式中,所述热交换模块相互电连接。在一种实施方式中,所述热交换模块采用端部联接件相互电连接,该端部联接件包括热电装置的基板的延伸部。

[0011] 根据一些配置,热交换模块包括与热电装置的上侧成流体连通的一组上热交换器和与所述热电装置的下侧成流体连通的一组下热交换器。在一种配置中,所述至少一个第一出口与该组上热交换器流体连通,并且所述至少一个第二出口与该组下热交换器流体连通。在另一种配置中,所述至少一个第一出口沿着所述壳体的侧壁部分设置,而所述至少一个第二出口沿着所述壳体的底部设置。

[0012] 在一些实施方式中,所述叶轮构造为大体上将相同量的流体传递至所述至少一个第一出口和所述至少一个第二出口。在其它配置中,所述热交换器沿着基本上与接近所述热交换器的流体流动方向一致的方向定向。在又一种实施方式中,该装置构造为向座椅组件,例如,向车辆座椅、床、沙发、椅子、轮椅和 / 或运动场座椅等供给热调节的流体。根据一些实施方式,所述热交换模块构造为在使用时适应热应力。在一种实施方式中,所述热交换模块的基板包括至少一个膨胀接头。

[0013] 根据其它配置,一种气候受控的座椅组件,包括座椅底部、座椅背部和热交换装置。该热交换装置包括:壳体,具有至少一个入口、至少一个第一出口和至少一个第二出口;叶轮,设置在所述壳体内,该叶轮构造为接受来自所述至少一个入口的流体并将它传递至所述第一出口和第二出口中的至少一个;和至少一个热交换模块,构造为接受大量流体并在所述流体通过所述第一出口和第二出口离开之前选择性地热调节所述流体。在一些配置中,所述热交换模块设置在所述壳体内。在其它实施方式中,离开所述热交换装置的所述第一出口或第二出口的热调节的流体构造为在所述座椅底部和座椅背部中的至少一个的开口内传递。并且,在一些实施方式中,热调节的流体构造为朝向所述座椅组件的乘客传输。在一些配置中,所述热交换装置安装至所述座椅底部或座椅背部的表面。在另一种实施方式中,所述第一出口和第二出口中的至少一个构造为大体上与所述座椅底部或座椅背部的所述开口对准并流体连通。

[0014] 根据其它实施方式,一种热调节流体的方法,包括在吹风机的壳体内设置至少一个热交换模块。所述至少一个热交换模块构造为接受大量流体并在所述流体通过所述壳体的出口离开之前选择性地热调节所述流体。该方法还包括通过给所述热交换模块加电并启动吹风机的叶轮而选择性地加热或冷却所述流体。在一些配置中,热交换模块包括热电装

置。

[0015] 美国专利 No. 6, 606, 866 公开了热电装置 (TED) 的各种结构, 该热电装置具有构造为解决上述多种缺点的辐射式热交换器和热电单元。虽然代表了对现有技术的改进, 但 '866 设计的几个方面在商用应用上具有限制。例如, '866 模块中公开的辐射式热电模块难以制造, 并且可能产生由热膨胀力引起的疲劳损坏。此外, 通过该辐射式热交换器的气流可能没有被最优化以用于商业应用。

[0016] 一些实施方式提供了一种包括热交换器模块系统的环形热交换器系统。热交换器模块系统包括: 在热交换器模块系统中限定开口的内周; 热电装置, 包括: 第一基板, 包括限定热电装置的外周的至少一部分的多个扇区; 第二基板; 和设置在第一基板和第二基板之间的多个热电片状器件。

[0017] 一些实施方式提供了一种热交换器模块系统, 包括限定外周的至少一部分和开口的多个热交换器模块。每个热交换器模块包括: 热电装置, 包括第一基板、第二基板和设置在其间的多个热电片状器件; 第一热交换器, 热耦合至第一基板; 和第二热交换器, 热耦合至第二基板。

[0018] 一些实施方式提供了一种热交换器模块系统, 包括多个热交换器模块, 其中每个热交换器模块包括: 热电装置, 包括第一基板、第二基板和设置在其间的多个热电片状器件; 第一热交换器, 热耦合至第一基板; 和第二热交换器, 热耦合至第二基板; 以及多个联接构件, 联接至少一些相邻的热交换器模块。

[0019] 一些实施方式提供了一种制造热交换器模块系统的方法, 包括: 使热交换器模块系统的联接构件变形, 该热交换器模块系统包括: 以基本直线形阵列设置的多个热交换器模块; 和联接构件, 其联接相邻的热交换器模块, 以形成基本上为多边形的热交换器模块系统。

[0020] 一些实施方式提供了一种用于调节流体的方法, 该方法包括: 向热交换器模块的热电装置施加电势, 其中热交换器模块包括热电装置, 该热电装置包括第一基板、第二基板、设置在其间的多个热电片状器件、热耦合至第一基板的第一热交换器、和热耦合至第二基板的第二热交换器, 并且所述电势有效地在第一基板和第二基板之间产生温度差; 以及使流体流过热交换器模块系统的第一和第二热交换器。热交换器模块系统包括限定热交换器模块系统的周界的至少一部分和开口周界的多个热交换器模块, 每个模块包括上部和下部, 并且流体的第一部分通过热交换器模块系统的上部从开口的周界径向流出并且随后径向流出系统, 而流体的第二部分通过热交换器模块系统的下部从开口的周界流出, 随后转向约 90 度并沿轴向方向上离开。

[0021] 一些实施方式提供了一种用于传递被调节的的热模块, 该模块包括: 壳体, 包括上部、下部和在上部和下部之间延伸的侧壁, 该壳体限定了内部腔, 该上部至少部分地限定了进入内部腔的入口, 侧壁至少部分地限定了第一出口, 并且该下部至少部分地限定了第二出口; 叶轮, 设置在壳体内, 该叶轮包括构造为围绕旋转轴线旋转并通过入口将空气吸入壳体并随后沿径向方向将流动引向侧壁的多个叶片; 热电热交换器系统, 设置在壳体内。该热电热交换器系统包括: 第一热交换器, 围绕叶轮的旋转轴线形成, 并构造为使得流体至少部分地沿第一方向沿着第一热交换器流动; 第二热交换器, 围绕叶轮的旋转轴线形成, 设置在第一热交换器下面, 并构造为使得流体至少部分地沿第一方向沿着第二热交换

器流动；和热电装置，具有相对的表面，其响应于流过热电装置的电流在一个表面和相对的表面之间产生温度梯度，所述一个表面与第一热交换器热连通，并且所述相对的表面与第二热交换器热连通，其中壳体的一部分在第一热交换器的出口和第二热交换器的出口之间延伸，使得来自第一热交换器的流体被引向第一出口，来自第二热交换器的流体被引向第二出口。

[0022] 一些实施方式提供了一种辐射式出口吹风机，包括壳体，该壳体包括上部、下部和在上部和下部之间延伸的侧壁。该壳体大体上限制了内部腔，并且该上部至少部分地限制了到内部腔的入口。而且，该下部至少部分地限制了基本周向和 / 或径向对称的出口。该辐射式出口吹风机还包括设置在壳体内部的叶轮，该叶轮包括构造为围绕旋转轴线旋转并通过入口将空气吸入壳体并随后在径向 / 沿径向方向将流动朝向一个或更多出口引导的多个叶片。

[0023] 在此进一步详细地公开这些和其它特征。

附图说明

[0024] 以下参照用于说明而不是用于限制本发明的一些优选实施方式的附图详细地描述本装置、系统和方法的这些和其它特征、方面和优点。附图中包含 76 个图。需要理解的是，附图的目的是说明本发明的思想，并且可以是不按比例。

[0025] 图 1A 为热电热交换器系统的一种实施方式的自上看的透视图。

[0026] 图 1B 为从图 1A 中图示的热电热交换器系统下看的透视图。

[0027] 图 1C 为图 1A 中图示的热电热交换器系统分解图。

[0028] 图 1D 为图 1A 的热交换器系统的侧面横截面视图。

[0029] 图 1E 为热交换器模块的实施方式的透视图。

[0030] 图 1F 为图 1E 的安装在流动导向器的实施方式上的热交换器模块的透视图。

[0031] 图 1G 为根据一种实施方式的包括三个热交换器模块的吹风机组件的顶视图。

[0032] 图 1H 为根据一种实施方式的包括两个热交换器模块的吹风机组件的顶视图。

[0033] 图 1I 为根据另一种实施方式的包括两个热交换器模块的吹风机组件的顶视图。

[0034] 图 2A 为包括多个矩形热交换器的多边形热交换器模块系统的一种实施方式的顶视图。

[0035] 图 2B 为包括多个矩形热交换器的多边形热交换器模块系统的另一种实施方式的顶视图。

[0036] 图 2C 为包括多个矩形热交换器的多边形热交换器模块系统的另一种实施方式的顶视图。

[0037] 图 2D 图示了包括用于联接邻近的热交换器模块的联接构件的系统的顶视图。

[0038] 图 2E 图示了根据一种实施方式的采用联接构件彼此连接的邻近热交换器模块的顶视图。

[0039] 图 2F 图示了根据一种实施方式的采用点焊缝相互连接的邻近热交换器模块的联接构件的侧视图。

[0040] 图 2G 图示了根据一种实施方式的相互邻近设置的邻近热交换器模块的联接构件的侧视图。

- [0041] 图 2H 图示了根据一种实施方式的图 2G 的彼此点焊在一起的联接构件。
- [0042] 图 2I 图示了根据一种实施方式的包括设置在相邻的热交换器模块之间的流动阻塞构件的组件的顶视图。
- [0043] 图 3A 图示了包括可变形联接构件的直线形热交换器模块系统的一种实施方式的顶视图。
- [0044] 图 3B 图示了图 3A 的转换成多边形形式的直线形热交换器模块系统。
- [0045] 图 3C 和 3D 为联接构件在将图 3A 中图示的热交换器模块系统的直线形实施方式转换成图 3B 图示的多边形实施方式的联接构件的变形的一种实施方式的透视图。
- [0046] 图 4A 图示了包括可变形联接构件的细部直线形热交换器模块系统的另一种实施方式的顶视图。
- [0047] 图 4B 和 4C 为图 4A 的联接构件的变形的一种实施方式的透视图。
- [0048] 图 5A 图示了包括可变形联接构件的细部直线形热交换器模块系统的另一种实施方式的顶视图。
- [0049] 图 5B 和 5C 为图 5A 的联接构件的变形的一种实施方式的透视图。
- [0050] 图 6A 图示了包括可变形联接构件的细部直线形热交换器模块系统的另一种实施方式的顶视图。
- [0051] 图 6B 和 6C 为图 6A 的联接构件的变形的一种实施方式的透视图。
- [0052] 图 6D 为用在图 6A 的热交换器模块系统的制造中的布局的顶视图。
- [0053] 图 6E 为根据一种实施方式的构造为用在包括一个或多个热交换器模块的吹风机组件的印刷电路板的顶视图。
- [0054] 图 7A 以透视方式图示了适合用在热交换器系统中的环形热交换器模块的一种实施方式。
- [0055] 图 7B-7D 为用在图 7A 中的热交换器模块的热交换器的一种实施方式的透视详图。
- [0056] 图 7E 为图 7A 中图示的热交换器模块的一种实施方式的横截面视图。
- [0057] 图 7F 为图 7E 的热交换器模块的横截面视图, 图示了在其第一基板和第二基板之间的温差效应。
- [0058] 图 7G 为用在图 7A 中图示的热交换器中的热电装置的一种实施方式的顶视图, 示出了其第一基板和第二基板之间的温差效应。
- [0059] 图 7H 图示了分段基板的一部分的一种实施方式的顶视图。
- [0060] 图 8A 为包括扇形的第一基板和扇形的第二基板的环形热电装置的一种实施方式的顶视图。
- [0061] 图 8B 为包括扇形的第一基板和扇形的第二基板的环形热电装置的一种实施方式的底视图。
- [0062] 图 9A 为根据一种实施方式的形成热电装置的基板的薄片的顶视图。
- [0063] 图 9B 为包括由图 9A 的薄片切割或提供的多个弧形基板部分的热电装置的一种实施方式的顶视图。
- [0064] 图 9C 为根据另一种实施方式的形成热电装置的基板的薄片的顶视图。
- [0065] 图 9D 为根据又一种实施方式的形成热电装置的基板的薄片的顶视图。
- [0066] 图 10 为热交换器系统的一种实施方式的侧面横截面视图, 其中第一和第二热交

换器与图 1D 中图示的实施方式相比设置得较低,由此平衡通过第一和第二热交换器的气流。

[0067] 图 11A 为包括用于修正通过第一和第二热交换器的气流的横向分布的散热片或叶片的热交换器系统的一种实施方式的顶视图。

[0068] 图 11B 为包括用于修正通过第一和第二热交换器的气流的横向分布的散热片或叶片的热交换器系统的另一种实施方式的顶视图。

[0069] 图 11C 图示了从叶轮转移至设置在吹风机组件内部的热交换器模块的空气的一种实施方式的顶视图。

[0070] 图 11D 图示了图 11C 的吹风机组件的详细的顶视图。

[0071] 图 11E-11G 图示了设置在吹风机组件中的热交换器模块的热交换器的各种实施方式的顶视图。

[0072] 图 11H 图示了根据一种实施方式的折叠的热交换器的透视图。

[0073] 图 11I 和 11J 分别图示了根据一种实施方式的具有波浪形形状的折叠热交换器的顶视图和侧视图。

[0074] 图 12A 为发动机叶轮组件的一种实施方式的横截面视图,其中叶轮包括构造为修正通过第一和第二热交换器的相对气流的垂直分隔板。

[0075] 图 12B 为包括图 12A 的垂直分隔板的发动机叶轮组件的一种实施方式的顶视图。

[0076] 图 13A 和 13B 发动机叶轮组件的另一种实施方式的横截面视图,其中叶轮包括构造为修正通过第一和第二热交换器的相对气流的倾斜分隔板。

[0077] 图 14A 和 14B 以透视和侧面截面的方式图示了包括顶环的发动机叶轮组件。

[0078] 图 14C 为对于如图 14A 和 14B 中图示的发动机叶轮组件的计算出的气流s的截面图。

[0079] 图 15 为不包括顶环的发动机叶轮组件的一种实施方式的侧面横截面视图。

[0080] 图 16 图示了包括不同数量的上叶片部和下叶片部的发动机叶轮组件的一种实施方式。

[0081] 图 17 为包括一种实施方式中的热电装置的通风系统的示意图。

[0082] 图 18A 为辐射式出口吹风机的一种实施方式的横截面视图,图 18B 为其透视图。

[0083] 图 18C 和 18D 为安装在座椅座垫中的辐射式出口吹风机的一种实施方式的顶视图和侧视图。

[0084] 图 19A 图示了其中采用锥形进口将气流出口转向 90° 的吹风机。

[0085] 图 19B 和 19C 为在图 19A 中图示的安装在座椅座垫中的吹风机的顶视图和侧视图。

[0086] 图 20 图示了包括一种实施方式的辐射式出口吹风机的座椅系统的一种实施方式的侧面横截面视图。

具体实施方式

[0087] 以下描述的各种实施方式说明了可以用来实现一种或多个改进的各种结构。这些特定的实施方式和例子仅是说明性的,并且不是要限制在此提出的思想和 / 或其各种方面和 / 或特征。如在此使用的,术语“冷却侧”、“加热侧”、“冷侧”、“热侧”、“较冷侧”、“较热侧”

等是相对的术语,并且不涉及任何特定温度。例如,热电元件或阵列的“热”、“加热”或“较热”侧可以是环境温度,“冷”、“冷却”或“较冷”侧处于比环境温度冷的温度。相反,“冷”、“冷却”或“较冷”侧可以处于环境温度,而“热”、“加热”或“较热”侧处于比环境温度高的温度。因此,这些术语是彼此相对的,用于表示热电装置的一侧比相反设计侧的温度高或低。

[0088] 此外,在下文讨论中涉及的流体流动具有方向。当进行这种参照时,它们通常涉及附图中所示的方向。例如,在热交换器上方或通过热交换器的流体流动可以描述为离开或沿着这些热交换器被设置而围绕的轴线。本领域技术人员将会理解,装置中的流体流动模式可以采取螺旋形、圆周运动、其它湍流和 / 或层流模式等等形式。表示“离开”轴线或“沿着”轴线的术语或任何其它在本申请描述的方向的术语的意思是关于附图该方向的说明性概括。方向性术语如“顶”、“底”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顺时针”和“逆时针”也是相对于附图中图示的结构。

[0089] 图 1A 为大致圆盘形热电热交换器系统 100 的一种实施方式的顶部透视图。图示的热电热交换器系统 100 包括平坦圆筒形外壳 110,其限定了内部腔或室 111(参见图 1D)。壳体 110 主要包括顶壁 112、底壁 114 和侧壁 116。在图示的实施方式中,顶壁 112 和底壁 114 大致为平坦圆形,侧壁 116 大致为圆筒形。本领域技术人员将会理解,在其它配置或实施方式中,壳体 110、顶壁 112、底壁 114、侧壁 116 和 / 或系统 100 的任何其它部分的形状可以根据希望或需要而修改。

[0090] 大致圆形的入口或进口 122 可以设置在顶壁 112 中央处或附近。在其它实施方式中,除了或代替图示的入口 122,入口还可以形成在底壁 114 中。第一出口 124 包括形成在侧壁 116 的顶部或上部上的一个或更多开口。而且,第二出口 126(在图 1B 中示出)包括围绕底壁 114 圆周形成的一个或多个开口 126。入口 122、第一出口 124 和 / 或第二出口 126 每一个都可以延伸到壳体 110 的内腔中,并且可以与壳体 110 的内腔流体连通。

[0091] 继续参照图 1A,发动机叶轮或风扇组件 130 设置在壳体 110 内,并且通过入口 122 是可见的。如图所示,流动导向器或分隔装置 140 的一部分可以一分为二,并延伸通过侧壁 116。在图示的实施方式中,流动导向器 140 将壳体 110 分成包括侧壁 116 的上部和顶壁 112 的上部 110a 和包括侧壁 116 的下部和底壁 114 的下部 110b。在此更详细地描述分隔装置 140。

[0092] 图 1B 为热电热交换器系统 100 的底部透视图,示出了形成在底壁 114 中的第二出口 126。在许多应用中,第一出口 124 和 / 或第二出口 126 与引导被调节的流体的管道系统流体连通,所述被调节的流体由热电热交换器系统 100 提供到和 / 或从一个或多个期望的位置。本领域技术人员将会理解,入口 122、第一出口 124 和第二出口 126 的其它配置用在其它实施方式中,这取决于特定的应用或使用。例如,入口 122、第一出口 124 和 / 或第二出口 126 的图示的实施方式的形状和位置在其它实施方式中可以根据期望或需要而修改。

[0093] 图 1C 为在图 1A 中 1B 图示的热电热交换器系统 100 的分解图。从上到下,图 1C 图示了壳体的上部 110a、包括多个热交换器模块 152 的热交换器模块系统 150、流动导向器 140 和壳体的其中安装发动机叶轮组件 130 的下部 110b。在图示的实施方式中,热交换器模块系统 150 包括以多边形配置,例如以正六边形定位的多个热交换器模块 152。在此这种配置也称为“多边形热交换器模块系统”,在此对其更详细地讨论。如在此更详细地说明的那样,可以预见的是在改进的实施方式中,多边形热交换器模块系统 150 可以多于或少于

六个热交换器模块 152。此外,虽然在图示的实施方式中热交换器模块 152 为具有平坦侧面的大致矩形,但可以预见,在改进的实施方式中可以包括具有不平坦的侧面的热交换器模块 152。例如,在一种特定的配置中,热交换器系统 150 包括设置成大致圆形图案的多个弧形分段。

[0094] 图 1D 为热电热交换器系统 100 的沿着圆周边缘的横截面视图,由于该装置 100 是绕中心轴 102 大致旋转对称的,其近似地仅示出了该装置 100 的一半。如所讨论的那样,壳体 110 可以包括顶部 110a 和底部 110b。在图示的配置中,流动导向器 140 设置在壳体的顶部 110a 和底部 110b 之间。发动机叶轮组件 130 安装至底壁 114 的中央,在由壳体 110 限定的腔 111 内。入口 122 形成在顶壁 112 中央上。热交换器模块 152 接触流动导向器 140,并在顶壁 112 和底壁 114 之间延伸,使得基本上流过该装置 100 的所有流体都流过坐落于其中的一个或多个热交换器模块 152。

[0095] 继续参照图 1D 中图示的实施方式,热交换器模块 152 包括第一热交换器 154、第二热交换器 156 和大体设置在它们之间的热电装置 160。在一些配置中,热交换模块 152,154 包括散热片(如,折叠散热片)等。有利的是,热电装置 160 适合将电能转化成温差或温度梯度。适合的热电装置 160 的一种例子是珀耳帖(Peltier)装置,其包括至少一对串联电连接和热并联连接的不同材料,例如,一系列 n-型和 p-型半导体片状器件或元件。在一些配置中,多个这种半导体片状器件设置在第一基板 164 和第二基板 166 之间。取决于流过热电装置 160 的电流的方向,第一基板 164 和第二基板 166 中的一个将被加热,而另一个将被冷却。基板 164 和 166 通常通过本领域熟知的具有高导热系数和低导电系数的材料,例如,某些陶瓷材料和 / 或聚合物树脂。在一种实施方式中,基板 164,166 包括聚酰亚胺(如填充聚酰亚胺)、和 / 或环氧树脂等。

[0096] 在图示的实施方式中,第一热交换器 154 热耦合至第一基板 164,第二热交换器 156 热耦合至第二基板 166。热交换器以任何适合的手段热耦合至基板。在一种配置中,基板包括固定到聚酰亚胺层的一侧或两侧上的铜或其它金属构件。因此,热交换器(如,散热片)可以焊接或固定至包括在基板中的铜或其它金属外层上。在其它配置中,热交换器可以通过在其间设置一个或多种热化合物,例如热粘合剂、热环氧树脂、热油脂、热软膏和 / 或其它本领域树脂的热化合物而热耦合至相邻的基板。在采用热粘合剂和 / 或热环氧树脂的实施方式中,热混合物还可以用来将热交换器机械固定至基板。在一些实施方式中,热交换器采用本领域熟知的机械紧固件固定至基板。热交换器 154 和 156 通过包括以大面积几何形状形成的导热材料,例如,散热片、叶片、插脚、和 / 或沟道等,其允许辐射式流体流动。

[0097] 如在此更详细地讨论的那样,在一些实施方式中,第一热交换器 154 和第二热交换器 156 成放射状分段(如,沿流体流动方向、沿大致垂直于流动方向的方向和 / 或沿任何其它方向)。可以通过使相邻的分段相互隔离而使热交换器分段能帮助增加从热交换器到流体的热交换效率。此外,当空气或其它流体被热电装置加热或冷却时,热交换器和 / 或基板的分段可以帮助降低对系统的热应力。在其它实施方式中,第一热交换器 154 和第二热交换器 156 可以形成为没有放射状分段或具有部分放射状分段。

[0098] 在图示的实施方式中,流动导向器 140 或分隔器接触热电装置 160,并从热电装置 160 上径向延伸,其与顶壁 112 和侧壁 116 的上部一起限定了围绕腔 111 顶部圆周的第一室 118。类似地,流动导向器 140、热电装置 160、底壁 114 和侧壁 116 的下部限定了围绕腔

111 底部圆周的第二室 119。由于加热流体将流过第一室 118 和第二室 119 中的一个,而冷却流体将流过另一个。在一些实施方式中,流动导向器 140 包括本领域熟知的绝热材料。合适的绝热材料的例子包括一种或多种聚合物树脂,例如,聚亚安酯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚烯烃、丙烯腈丁二烯苯乙烯、丙烯酸树脂、聚酰胺、聚酯、聚酰亚胺、聚砒、聚脲、聚碳酸酯以及它们的共聚物、混合物。在一些实施方式中,绝热材料例如采用提高材料的绝缘电阻值的发泡剂进行膨胀。流动导向器 140 的一些实施方式包括复合材料,其例如提供期望的绝缘特性以及期望的机械特性。例如,在一些实施方式中,复合物形成为包括本领域熟知的一种或多种聚合物材料和一种或多种纤维增强材料(如,玻璃纤维、碳纤维、硼纤维等)。在优选的实施方式中,基本上没有流体在第一室 118 和第二室 119 之间流动。第一出口 124 可以使第一室 118 与装置 100 的第一外部部分流体连通,而第二出口 126 可以使第二室 119 与装置 100 的第二外部部分流体连通。

[0099] 如图 1E 中图示的热交换器模块 152 的实施方式中所示,第一热交换器 154 和第二热交换器 156 可以(径向)比热电装置长,由此形成狭槽 158。现在参照图 1F,在图示的配置中,流动导向器 140 的至少一部分的尺寸形成为并构造为容纳在大致形成在热交换器 154, 156 之间的狭槽 158 中。因此,在一些实施方式中,流动导向器 140 与热电装置 160 狭槽 158 的垂直尺寸具有基本相同的厚度。在图示的实施方式中,流动导向器 140 包括多个接合构件 142,其大小形成为横向(即,在它们的各个端部)接合并固定每个热交换器模块 152,由此减小其横向运动。

[0100] 继续参照图 1D,发动机叶轮组件 130 可以包括固定至发动机转子 134 的多个风扇叶片 132。为了简单起见,省略了向热电装置 160 和发动机叶轮组件 130 供电的端子和电路电流路径和的详细描述。

[0101] 在使用中,流体,例如空气由发动机叶轮组件 130 通过入口 122 吸入到热电热交换器系统 100 中,发动机叶轮组件 130 压缩或在流体上施加能量。因此,空气或其它流体可以被径向排入壳体 110 内的室 111 中。流体的第一部分被推动通过第一热交换器 154,例如,第一热交换器 154 冷却流体的第一部分。被冷却的流体的第一部分随后进入第一室 118 并通过第一出口 124(如,排污口)离开该装置。同样,流体的第二部分被推动通过第二热交换器 156,在该例子中,第二热交换器 156 加热流体的第二部分。流体的第二部分随后进入第二室 119 并通过第二出口 126(如,主出口)流出该装置。在图示的实施方式中,第一热交换器 154 和第二热交换器 156 以及第一室 118 和第二室 119 都设置在壳体 110 内,因此都设置在由壳体 110 限定的腔 111 的一部分内。

[0102] 图 1D 的箭头表示通过热交换器系统 100 的主要流体流动。参照这些箭头,在图示的布置中,流体沿基本平行于或大致平行于发动机叶轮组件 130 的旋转轴线并垂直于圆盘状壳体 110 的第一方向进入系统 100。随后该流体大约转向 90 度,以便指向沿着相对于发动机叶轮组件 130 的旋转轴线的大致径向的方向 B。该流动继续沿该径向方向通过第一热交换器 154 和第二热交换器 156。在图示的布置中,通过第一热交换器 154 的流动继续径向通过第一出口 124 并流出壳体 110。在图示的实施方式中,通过第二热交换器 156 的流动继续行进,并由侧壁 116 转向约 90 度,通过第二出口 126 离开,并沿大致垂直于径向方向 B 并平行于发动机叶轮组件 130 的旋转轴线的方向流出壳体 110。本领域技术人员将会理解,在改进的实施方式中,第一出口 124 和/或第二出口 126 可以被独立构造,以径向地、切

向地、轴向地或沿任何中间方向排放流体。

[0103] 在一种实施方式中,第一热交换器 154 包括热交换器系统 100 的“排污侧 (waste side)”。也就是说,空气通过第二热交换器 156 的流动可以被引导至将要由热交换器系统 100 冷却和 / 或加热的座椅组件 (如,车辆座椅、床等) 的表面。取决于通过第二热交换器的空气是否要被加热或冷却,热量或者被从流过第一热交换器 152 的空气中去除,或者被传递至流过第一热交换器 152 的空气。在变型地实施方式中,可以颠倒系统 100,第二热交换器 156 作为热交换器系统 100 的“排污侧”运转。例如,加热和冷却模式的这种颠倒可以通过改变传递至 Peltier 电路或其它热电装置的电流的方向而实现。

[0104] 根据某些实施方式,如在图 1G-1I 中图示中并在此详细讨论的那样,热交换器模块系统可以包括一个或多个热交换系统 (如,热电装置、热交换器等),它们不都围绕系统的整个外周设置。例如,在图 1G 中图示的配置中,该系统包括总共三个热交换系统 150', 其 (如,以相同或基本相同的间隔,如 120 度增量) 定位在中央叶轮 130' 周围。在其它实施方式中,热交换系统 150' 的数量、尺寸、形状、间隔、位置和 / 或其它细节根据期望或需要可以改变。在一些实施方式中,热交换系统 150' 相互电连接 (如,片状器件彼此串联电连接)。然而,在其它布置中,热交换系统 150' 彼此单独供电和控制。

[0105] 如图 1G-1I 中图示的那样,间歇隔开的热交换系统 150' 以与包括围绕整个或大部分系统的热交换系统的那些系统类似的方式起作用 (如,图 1C, 2A 等)。空气被引导至一个或多个热交换系统 150', 用于热调节。如所讨论的那样,一部分空气通过主出口流出该系统,而剩余的空气通过排污口流出该系统。该系统的壳体可以包括间隔设置的开口。例如,在一种实施方式中,开口 (如,出口等) 通常与热交换系统 150' 的位置、尺寸、空间和 / 或其它特征重合。

[0106] 图 1H 中图示的系统类似于图 1G 中图示的实施方式,并在此进行讨论。然而,如图所示,所图示的系统仅包括大致设置在叶轮 130'' 的相对端的两个热交换系统 150''。在图 1G 和 1H 中,热交换系统包括弯曲形状,以大体上与壳体、叶轮和 / 或该系统的一个或多个其它组件或特征的轮廓形状相匹配。然而,如图 1I 所示,热交换系统 150'' 可以包括大致矩形形状或任何其它形状。

[0107] 图 1G-1I 中图示的实施方式可以帮助降低这种组件的制造成本,因为热交换模块的尺寸和复杂度 (如,组件的数量,所需要的材料的量等) 降低了。这种结构还可以帮助为组件提供其它组装灵活性。

[0108] 图 2A 图示了可以用在在此描述的热交换器系统 100 中的多边形热交换器模块系统 2200 的变型的实施方式的顶视图。与上述图示的实施方式相反,图 2A 的实施方式包括一组八个热交换器模块 2210,每个形成多边形周界的至少一部分。总起来说,热交换器模块 2210 形成多边形热交换器模块系统 2200 的周界的至少一部分。热交换器模块系统 2200 中的开口 2240 形状、尺寸形成并在其他方面构造为例如容纳发动机叶轮组件,如上所述。在图示的实施方式中,热交换器模块 2210 还限定了开口 2240 的周界的至少一部分。图示的实施方式基本上关于中心轴线 2250 对称,形成正多边形 (如,八边形)。本领域技术人员将会理解,其它实施方式可以不是旋转对称的。

[0109] 在图示的实施方式中,相邻的热交换器模块 2210 基本上相互邻接,由此形成封闭的图形,具有小的间隙,或者根本没有任何间隙。这种结构可以帮助引导流体通过热交换器

模块系统 2200。如所讨论的那样,图示的热交换器模块系统 2200 例如适合用在图 1A-1F 中图示的热交换器系统中。每个热交换器模块 2210 可以包括热耦合至热电装置 2216 的相对的面上的第一和第二热交换器(未图示)。在一些实施方式中,热电装置 2216 的区域不和第一热交换器 2212 和第二热交换器(未图示)的区域同扩展。例如,在图示的实施方式中,热电装置 2216 比第一热交换器 2212 和第二热交换器窄,如阴影所示。因此,热交换器模块系统 2200 构造为允许流体从多边形内部的开口 2240 通过热耦合至热电装置的热交换器而流动到多边形的外部。如所讨论的那样,这能够允许这种空气或其它流体根据需要被选择性地加热或冷却。

[0110] 在图示的实施方式中,与下文讨论的弯曲形的热交换器模块不同,从顶部看,每个热交换器模块 2210 大致为矩形的或直线形的。结合矩形热交换器模块的系统的实施方式可以提供一个或多个下述优点:便于热电装置 2216 和/或热交换器模块 2210 的制造;降低成本;可交换性;可替换性;设计灵活性等等。例如,虽然图示的实施方式包括基本大体相同的尺寸的热交换器模块 2210,但其它实施方式包括具有至少两种不同尺寸的热交换器模块。

[0111] 在其它实施方式中,热交换器模块系统包括限定多边形周长的至少一部分的多个热电装置,以及热耦合到其上的第一和第二热交换器。第一和第二热交换器中的至少一个横跨相邻的热电装置。例如,某些实施方式包括图 7A 和 7B 中图示的类似的整体环形的热交换器,其尺寸、形状形成并在其他方面构造为沿着包括在如图 2A-2C 中图示的那些特定壳体内部的某些或全部热交换器模块(如,热电装置、基板等)延伸。因此,多边形阵列热电装置的优点和整体环形热交换器的热交换优点可以结合,如在此更详细地讨论的那样。

[0112] 图 2B 图示了类似与图 2A 图示的实施方式的热交换器模块系统 2200 的另一实施方式的顶视图。然而,如图所示,图 2B 中图示的实施方式包括总共六个热交换器模块 2210。图 2C 中的顶视图中图示的热交换器模块系统 2200 的实施方式类似于图 2B 中图示的实施方式,除了它包括在相邻的热交换器模块 2210 之间的间隙 2202 以外。在一些实施方式中,间隙 2202 改善了热交换器模块系统 2200 的可制造性。例如,这种间隙可以允许一个或多个单独的组件具有较宽的尺寸容限。间隙 2202 还可以允许热交换器模块 2210 和/或其组件的相对运动,例如,热膨胀和收缩和/或机械运动等等。热交换器模块之间的间隙例如可以采用合适构造的流动导向器和/或采用单独的填充条带填充,由此防止流体绕过交换器模块系统。其它实施方式不包括在每对相邻热交换器模块之间的间隙。将会认识到,在包括相邻热交换器模块之间的间隙的实施方式中,这种间隙的尺寸可以根据期望或特定应用的需要而改变。

[0113] 图 2D 图示了用于机械和/或电联接相邻的热交换器模块 2210 的系统 2200 的实施方式的一部分。在图示的实施方式中,每个热交换器模块 2210 包括每端为互连接头的联接构件 2230,其尺寸形成并构造为机械和/或电联接相邻的热交换器模块 2210 的一个或多个构件(如,基板、热交换器等)和/或一部分。例如,相邻的热交换器模块 2210 的基板可以彼此电连接,以有利地将电流传输遍及两个或多个相邻的热电装置的片状器件。联接构件 2230 由任何本领域熟知的方法联接,例如,采用插头、插座、快速连接、夹子、焊接接缝、焊接、螺丝钉、型铁、铆钉、粘合剂和/或它们的组合。如所讨论的那样,相邻的热交换器模块的一个或多个部分或组件(如,热电装置、基板、散热片或其它热交换器等)可以采用一

种或多种连接方法或装置相互连结。在一些实施方式中,这些模块可以相互电和 / 或热连接,以简化系统设计。

[0114] 如图 2E 所示,相邻的热交换器模块沿着联接构件 2230' 或者沿着沿模块边缘延伸的另一部分相互连接。在一些实施方式中,联接构件 2230' 为大致矩形的接头构件,其形状、尺寸形成并在其他方面构造为与相邻的热交换模块的联接构件 2230' 交迭。在一些布置中,联接构件 2230' 包括构造为使相邻模块的热电装置相互电连接的金属层或带或者其它导电构件。结果,供给至一个模块的电流有利地可以传输至特定系统内的一个或多个其它模块。

[0115] 图 2F 图示了被相互点焊在一起的相邻的联接构件 2230' 的侧视图。如图所示,点焊电极 E+, E- 可以沿着联接构件 2230' 的相对端设置。一旦已经施加足够的力推动联接构件 2230' 相互接触,电流可以从一个电极 E+ 传递至另一个电极 E-。这个过程可以使得在联接构件 2230' 相互接触的位置处或附近形成点焊缝 2268。

[0116] 在一些实施方式中,联接构件 2230' 仅是热电装置的上和 / 或下基板的延伸部分。如所讨论的那样,这种基板优选包括导热且电绝缘的层,如例如,聚酰亚胺和 / 或陶瓷等。结果,这种非导电层延伸到联接构件 2230' 中使得还难以将联接构件 2230' 相互点焊在一起,因为必须有传导通路,用于让电流从一个电极 E+ 通过联接构件 2230' 传递至另一个电极 E-。因此,在能够完成点焊过程之前,基板的这种非导电层或部分(如,聚酰亚胺、陶瓷等)可能需要被去除、穿透或以其他方式放弃。

[0117] 图 2G 图示了本质上是相邻的热交换模块中的热电装置的基板 2264(如,上或下)的延续的两个联接构件 2230' 的侧视图。如图所示,每个联接构件 2230' 包括金属(如,铜)层 2266,其构造为接触与邻接相邻的联接构件 2230' 的金属层 2266。此外,基板 2264 的相对侧包括聚酰亚胺 2265、陶瓷或某些其它非导电材料的层。因此,如所讨论的那样,这种非导电材料层 2265 可能需要在能够在联接构件 2230' 形成点焊缝 226 之前去除、切下、穿孔或放弃。

[0118] 根据一种实施方式,点焊缝 2268 可以形成在相邻的联接构件 2230' 之间,而不放弃图 2H 中图示的非导电层 2265。如图所示,电极 E+, E- 可以在不相互水平对齐的位置上沿着每个联接构件 2230' 的金属层设置。因此,为了稳定,可能需要向每个电极 E+, E- 施加抵消或平衡力 B。此外,可以沿着联接构件 2230' 的一部分的位置上施加箍缩或挤压力 F,在所述部分处希望用点焊缝 2268 确保金属层或构件 2266 之间的正确接触。如图所示,电流可以沿着不像点焊时正常传导那样直接的路径行进通过金属层或构件 2266(如,图 2F)。不过,这种点焊方法可以允许足够的点焊缝 2268 形成在联接构件 2230' 之间,而不需要从上去除聚酰亚胺或另一非导电层。将会认识到,这种点焊技术可以应用于除了连接热交换器系统的相邻热交换器模块之外的其它使用领域。

[0119] 图 2I 图示了设置在热交换组件内的多个热交换器模块 150 的顶视图。如所讨论的那样,模块 150 可以以在与热电装置热连通的相邻的热交换器(如,散热片)之间产生间隙 188 的方式定位。为了确保由吹风机移动的空气或其它流体不会绕过或短路模块 150 的热交换器,流动阻塞接头 190 或其它构件可以在关键地方设置在一个或多个这种间隙 188 处。在一些实施方式中,接头 190 连接至壳体(如,上板、下板、侧壁等)。然而,在其它实施方式中,接头 190 或其它流动阻塞构件连接至模块 150 和 / 或该组件的其它部分。

[0120] 图 3A 图示了热交换器模块系统 2300 的一种实施方式的顶视图,该系统包括多个热交换器模块 2310 和联接相邻的热交换器模块 2310 的多个联接构件 2360。终端联接构件 2370 从每个终端热交换器模块 2310a 上延伸。系统 2300 的实施方式例如用于制造类似于图 2A 中图示的系统的热交换器模块系统。每个热交换器模块 2310 基本上如上所述的那样,包括热电装置以及第一和第二热交换器。

[0121] 继续参照图 3A,每个热交换器模块 2310 的边缘、每个联接构件 2360 的边缘以及每个终端联接构件 2370 的边缘可以基本上共线。图示的实施方式例如是所制造的装置 2300 的结构。然而,本领域技术人员将会理解,不同的配置可以用在其它实施方式中。在图示的实施方式中,联接构件 2360 机械和电联接相邻的热交换器模块 2310,终端联接构件 2370 被机械和电联接到终端热交换器模块 2310a。在一些布置中,每个联接构件 2360 至少一部分是弹性的、可弯曲的和 / 或可变形的,如下面将更详细地讨论的那样。

[0122] 图 3B 图示了热交换器模块系统 2300 从图 3A 中图示的直线形结构(虚影)转换成多边形结构(如,图示的实施方式中的六边形)的顶视图。在图示的实施方式中,这种转换通过使联接构件 2360 弯曲或变形以提供期望的结构而实现的。在图示的实施方式中,终端联接构件 2370 在最终的结构中是最接近的。

[0123] 图 3C 和 3D 为联接构件的透视图,示出联接构件可行的折叠以将装置 2300 从中图 3A 所示的直线形形式重构为如图 3B 中图示的那种的封闭形式。

[0124] 图 4A 图示了适合制造大致在图 2A 中图示的类型的热交换器模块系统的联接构件 2460 和相邻的热交换器模块 2410 的另一实施方式的详细结构的顶视图。图 4B 和 4C 图示了联接构件 2460 的适合的折叠或变形。最佳的如图 4B 所示,联接构件 2460 的一部分 2462 可以设置在热交换器模块 2410 的下游,因此可以被构造为部分或全部阻塞从中通过的气流。

[0125] 图 5A 图示了适合制造图 2A 中图示的类型的热交换器模块系统的联接构件 2560 和相邻的热交换器模块 2510 的另一实施方式的详细结构的顶视图。图 5B 和 5C 图示了联接构件 2560 的适合的折叠或变形。

[0126] 图 6A 图示了适合制造大致在图 2A 中图示的类型的热交换器模块系统的联接构件 2660 和相邻的热交换器模块 2610 的另一实施方式的详细结构的顶视图。图 6B 和 6C 图示了联接构件 2660 的适合的折叠或变形。在图 5A 和 6A 中图示的结构中,因为没有联接构件 2560,2660 的任何部分设置在热交换器模块 2510,2610 的下游,气流阻塞不是问题。

[0127] 而且,最佳参见图 6A,联接构件 2660 可以完全形成在热交换器模块 2610 的外壳内(如,也就是说,在热交换器模块的宽度边界内)。因此,在其中至少联接构件 2660 的一部分与热交换器模块 2610 的至少一部分一体形成的实施方式中,例如,在其中至少联接构件 2660 的一部分与基板或热电装置的其它部分或组件一体形成的实施方式中,与其中联接构件延伸到热交换器模块的外壳之外的实施方式相比,例如与图 4A-4C 和 5A-5C 中图示的实施方式相比,可以以更小的浪费制造图示的实施方式。两个热交换器模块 2610 的示例性布局在图 6D 中图示,示出了这种有效的布局。因此,图 6A-6C 中图示的热交换器模块系统的实施方式可以更有效、更容易和 / 或成本更低地制造。

[0128] 图 6E 图示了可以用来便于将一个或多个热交换器模块 150 连接至其上的印刷电路板 (PCB) 180 或其它电力总线的一种实施方式。如图所示,PCB 180 或其它基板构件可以

包括多个狭槽 182 或可以在其上安装模块 150 的端部 151 的其它连接点。狭槽 182 可以构造为采用主电工钢片 181 或导电构件允许模块 150 的端部 151 设置成相互电连通(如,以串联接构),有利的是这些导电构件暴露在每个狭槽 182 处。结果,一个或多个模块 150(如,热电装置、散热片或其它热交换器等)能够容易地固定至 PCB 180 或类似的基底上。例如,模块 150 可以包括在狭槽 182 或其它连接点处焊接至 PCB 180 的端部接线端 151。这允许使用者方便通过选择与热交换器模块 150 相关的数量、类型或其它细节而定制特定的组件。而且,到 PCB 的简单连接消除了相邻的模块 150 之间的更复杂、劳动量大且昂贵的电连接的需要。将会认识到,PCB 或其它电力总线构件可以结合到在此图示的和 / 或描述的实施方式或其等同物中的任何一种中。

[0129] 图 4-6 中图示的实施方式还用于包括限定多边形周长的多个热电装置的热交换器系统中,所述热点装置热耦合至诸如类似于图 7B 中图示的实施方式的热交换器的第一和第二热交换器,所述交换器的至少一部分横跨多个热电装置,这将在下文中讨论。

[0130] 图 7A 图示了适合用在诸如在此描述和 / 或图示的系统(如,图 1、9 等)的热交换器系统的热交换器模块 1900 的实施方式的透视图。图示的热交换器模块 1900 包括热电装置 1910、设置在热电装置 1910 的上表面上的第一热交换器 1920、和设置热电装置 1910 的下表面上的第二热交换器 1930。在图示的实施方式中,热电装置 1910 为薄的环形或环状圆盘形式,其由形成开口 1940 周长的短半径 (R_1) 和形成热交换器模块 1900 的周长的长半径 (R_2) 限定。在一些实施方式中,开口 1940 大小形成并构造为容纳发动机叶轮组件,例如,如上所述以及如图 1D 中图示的。在图示的实施方式中,热交换器 1920 和 1930 中每一个基本为环形形状,具有与热电装置 1910 类似的或基本类似的高度 (H),并具有与热电装置 1910 类似的或基本类似的短半径 (R_1) 和长半径 (R_2)。然而,在其它配置中,该模块的相对高度 (H)、最小和 / 或长半径、和 / 或任何其它特性可以根据期望或要求改变。

[0131] 在图 7A 中图示的实施方式中,通过使一个或多个导热材料打褶或扇形折叠以形成多个散热片 1922,制造出热交换器 1920 和 1930,如图 7B-7D 中图示的。本领域技术人员将会理解,其它实施方式可以采用不同扇形折叠形状。如图 7C 和 7D(其为图 7B 中示出的热交换器 1920 的详图)所示,散热片 1922 在短半径 R_1 处靠近在一起,并沿径向方向分开扩展至长半径 R_2 的最大间隔。因此,散热片密度在热交换器 1920 和 1930 的中间,即在图示的配置中流体流动的上游最高,而在外边缘处,即,流体流动的下游最低。

[0132] 在一些配置中,对于通过管道的流体流动的传热可能取决于两个有关的变量:传热系数 h 和传热表面积 A 。普遍熟知的是,传热系数 h 在管道入口处最高,在这里是热交换器在 R_1 处的上游端。表面积 A 也在 R_1 处最高,因为散热片密度在那里最高。这些效应的结合改善了热交换器中的热交换,其在入口处具有较高的散热片密度,在出口处具有较低的散热片密度,通过使围绕垂直于热交换器顶部和底部的轴线的假设为矩形的热交换器弯曲或变形以改变散热片间隔,从而这在图示的实施方式中。在图示的实施方式中,这种变形是环形的,产生了环形形状的热交换器。本领域技术人员将会理解,在其它实施方式中采用其它变形,例如便形成弧形形状,可以实现相同的效果。

[0133] 图 7E 图示了热交换器模块 1900 的沿着图 7A 的截面 E-E 的横截面。热电装置 1910 包括第一基板 1912、第二基板 1914 和设置在其间的多个半导体片状器件 1916。半导体片状器件 1916 为本领域熟知类型的,用于将电能转换成温度梯度。基板 1912 和 1914 主要包

括本领域熟知的高导热性和低导电性的材料,如上所讨论的。

[0134] 第一热交换器 1920 固定至第一基板 1912(如,设置在基板上的铜或其他金属层),第二热交换器 1930 类似地固定至第二基板 1914。如所讨论的那样,热交换器 1920 和 1930 通常以下述方式分别固定至基板 1912 和 1914,即在其间提供合适的导热性,同时确保两个部分在使用期间相互之间将保持足够的连接。

[0135] 在使用中,当在片状器件上施加电压时,第一基板 1912 和第二基板 1914 中的一个变热(热),而另一个变冷(冷)。对于具有正常的(正的)热膨胀系数的材料,热基板膨胀,冷基板收缩,如图 7F 所示,其中第一基板 1912 为热基板,第二基板 1914 为冷基板。基板 1912 和 1914 的这种有差异的膨胀产生剪切和弯曲力矩,并在片状器件 1906 处产生应力,这会导致热电装置 1910 出现机械故障。热电装置 1910 的物理变形还影响热交换器系统中的流体动力学,由此降低了系统的效率。剪切和弯曲力以及应力的可能大小可能取决于基板 1912 和 1914 的热膨胀系数、温度差($\Delta T = T_h - T_c$)、基板 1912 和 1914 的尺寸(如,长度、宽度、厚度等)、和/或一个或多个其它因素。

[0136] 图 7G 图示了图 7A 中图示的热电装置 1910 在使用期间的顶视图,示出了第一基板 1912 的膨胀和第二基板 1914 的收缩。该装置 1910 的有效长度 L 是整个热电装置 1910 的外径(2R2),而不是长半径和短半径之间的差(R2-R1),该差较小。这种较大的有效尺寸可能导致在图示的实施方式中具有相对较大的剪切和弯曲力。

[0137] 图 8A 和 8B 分别图示了环形热电装置 2010 的顶部和底部视图,该环形热电装置 2010 至少降低了不均匀膨胀的一些有害效应,同时保持弯曲或环形热交换器的传热较大的优势。热电装置 2010 类似于图 7A-7F 中图示的热电装置 1910,具有大致环形形状,并且适合类似的应用,例如,作为图 7A 中图示的和/或图 1 中图示的热电热交换器系统中的热电热交换器模块的组件。图示的热电装置 2010 分别包括第一和第二基板 2012 和 2014、设置在其间的多个片状器件(未图示)。设置大致圆形的开口 2040,例如,容纳发动机叶轮组件,如上所述。在图示的实施方式中,第二基板 2014 和片状器件大致与热电装置 1910 中描述的一样。然而,第一基板 2012,包括多个扇区或块区 2012a。在图示的实施方式中,扇区 2012a 围绕中心轴线 2050 基本旋转对称。因此,七个扇区 2012a 中的每一个具有大致类似的尺寸。本领域技术人员将会理解,其它实施方式包括尺寸不同的扇区和/或其它更多或更少的扇区。由于第一基板扇区 2012a 能独立地自由移动而不是单个单元,评估由第一基板 2012 和第二基板 2014 之间的温度差引起的剪切和弯曲力的相关长度 L 是每个扇区 2012a 的径向宽度(R2-R1)和/或每个扇区 2012a 的周长宽度 W,用较大的那个而不是用基板 2010 的直径(2R2)。由于 R2-R1 小于 2R2,并且在一些实施方式中明显小于 2R2,剪切和弯曲力以及应力被有利地降低了。本质上,将第一基板 2012 分成扇区 2012a 为其提供了“膨胀接合部”2013。将会认识到,根据期望或需要,基板沿径向方向和/或圆周方向可以包括这种膨胀接合部 2013 或间隙。

[0138] 在图示的实施方式中,扇区 2012a 大致为弧形的、或截短的楔形,对应于具有多个大体径向的切口的单块第一基板 1912(图 7G),由此产生多个横向或圆周隔开的扇区,其限定了第一基板 1912 周长的至少一部分。在图示的实施方式中,扇区 2012a 限定了第一基板 2012 的周长(R1)和开口 2040 的周长(R2)。在一些实施方式中,类似于图 7B 中图示的实施方式的环形第一热交换器热耦合至第一基板 2010。其它实施方式采用多组件热交换器,

例如,每个组件对应于扇区 2012a。在其它配置中,单个热交换器可以部分地或全部在具有膨胀接合部的基板的两个或多个不同的扇区 2012a 上延伸。分扇区的基板 2012 不同于上述联系图 1D 中图示的实施方式描述的分段的热交换器,分段的热交换器基本上是径向隔开而不是横向隔开。包括分扇区的基板 2012 的热交换器模块或系统的一些实施方式还包括一个或多个径向分段的热交换器,其在沿流动方向的分段之间提供了热绝缘,并改善了热性能。

[0139] 图 7H 为第一基板 2010 的一部分的一种实施方式的顶视图,该第一基板 2010 横向和径向都分成扇区 2010a,由此进一步降低了由热电装置的第一和第二基板之间的温度差引起的机械应力。因此,通过沿圆周方向对基板进行分段,可以在加热和 / 或冷却期间降低沿圆周方向的应力。此外,如果装置具有大的径向尺寸,沿径向方向的分段还可以降低应力。此外,径向分段还提供了热绝缘,这会带来更有效的热传递。对于与在热电装置使用期间施加的热应力的降低相关的其它细节,请参考 2007 年 7 月 23 日递交的美国专利申请 No. 60/951, 432, 以及 2008 年 7 月 23 日递交的、名称为“分段热电装置 (SEGMENTED THERMOELECTRIC DEVICE)”并根据 U. S. C. § 119(e) 要求美国专利申请 No. 60/951, 432 的优先权的非分案申请 (申请号未知),在此通过引用的方式结合其全部内容。

[0140] 图 9A 图示了导热、非导电材料的薄片 2109A 的顶视图,该薄片可以被切割或形成提供类似于图 8A 和 8B 中图示的实施方式的环形热电装置 2110 的上基板和 / 或下基板。形成热电装置 2110 的基板的薄片 2109A 或其它构件可以包括相对大的矩形形状。如图 9A 所示,在热电装置 2110 包括基本弯曲的形狀的实施方式中,基板可以包括多个弧形构件。这可以是热电装置的一个基板 (如,上或下) 包括用于帮助释放使用期间的热应力的径向膨胀接合部的情形,如将在此更详细地讨论的那样。因此,类似于图 8A 中图示的实施方式的第一基板 2012,第一基板 2112 可以分成扇区 2112a。

[0141] 继续参照图 9A,使用这种弧形基板可以帮助提高从中获得单独的基板部分的基板薄片的“充填效率”。换句话说,有利地,可以降低浪费的薄片 2109A 的材料量 (如,不能用来切割或提供基板的一部分的那些材料)。这可以降低这种装置的制造和 / 或组装成本,特别在基板材料的相对成本相对较高时。相反,本领域技术人员将会认识到,如果用单个环形基板 (图 8B) 代替多个分段弧形部分,“浪费的”薄片材料量将明显较高。

[0142] 由热电装置 2110 制造的热交换器模块还包括热耦合至第一基板 2112 的第一热交换器和热耦合至第二基板 2114 的第二热交换器,如上所述。在一些实施方式中,第一和第二热交换器的形状基本上对应于弧形热电装置子单元 2110a,由此形成弧形热交换器子模块。可替换地,每个弧形热交换器单元可以看作单独的热交换器模块,并且单独的热交换器模块的组装可看作形成热交换器模块组件或系统。

[0143] 在其它实施方式中,第一和第二热交换器中的至少一个的边界基本上不对应于至少一个弧形热电装置子单元 2110a 的一个边界。例如,在一些实施方式中,第一和第二热交换器中的每一个都包括单体式热交换器,例如,如图 7B 所示。在一些实施方式中,第一和第二热交换器中的至少一个包括径向分开的扇区,实质上形成一些实施方式中的同心热电装置。在美国专利 No. 6, 539, 725 中可以发现这种配置的详细描述,在此通过引用的方式结合其全部内容。

[0144] 图 9B 图示了热电装置 2110 的一种实施方式的顶视图,其中在在图示的实施方式

中,多个基板部分 2110a、三个热电装置子单元沿径向方向嵌套。如所讨论的那样,当与单个圆形或环形基板相比较时,使用多个弧形基板 2110a 可以通过降低废弃而帮助降低制造成本。具体地,弧形基板部分可以彼此相邻切割成堆叠或嵌套配置,以减小图 9B 中示出的切块之间的废弃。相比之下,当圆形或环形基板部分由薄片或其它构件 2109C 切出或模压成时,由于基板的孔被浪费了,使用圆形或环形热电装置可能产生大量废弃的基板材料(如,在其表面中的一个或两个上具有铜或其它金属部分的聚酰亚胺)(参见图 9C)。

[0145] 参照图 9D,将会认识到,使用矩形基板部分能够进一步降低切割或处理导热材料的薄片 2109D 时产生的废料的量。如图所示,在一些实施方式中,使用矩形基板可以帮助最小化废弃的基板材料的量,因为可以简单地沿多条水平和垂直线切割薄片 2109D。包括多个将被构造为使用这种矩形基板的矩形热电装置 2112D 的装置的一个实施方式在图 9D 中示出。

[0146] 如在此参照图 1D 描述的那样,来自第一热交换器 154 的空气(如,废气)可以被引导为沿着径向方向,而来自第二热交换器 156 的空气(如,主要空气)可以沿着平行于发动机叶轮组件 130 的旋转轴线的方向引导。除了不同的流出方向,来自发动机叶轮的流动可以被偏向腔 111 的下侧。这会在热交换器 154,156 之间产生不均匀的流动。一般而言,期望传递至热交换器 154,156 的air 的量相等或近似相等。

[0147] 图 10 图示了做了改变的热交换器系统 300。在图示的实施方式中,上、下壳体部分 302,304 和分离装置 306 构造为使得第一热交换器 154 和第二热交换器 156 设置为低于上述图 1A-1D 的实施方。因此,流出发动机叶轮组件 130 的空气在进入第一和第二热交换器 154,156 之前沿径向和向下方向移动。这种配置推动更多的空气通过第一热交换器 154,补偿空气向腔 111 下部的偏向。

[0148] 图 11A 图示了另一实施方式,其中流动调节或流动引导散热片或叶片 320 可以设置在第一和第二热交换器 154,156 的上游和/或下游。这些叶片可以用来提供通过装置出口的气流的横向分布。在一些实施方式中,散热片或叶片 320 构造为向热电装置提供相等或基本相等的流动。在其它实施方式中,这种散热片或叶片 320 用来实现期望的流动模式。

[0149] 图 11B 图示了一种实施方式,其中第二热交换器 156 的出口 126 设置有可以选择性地用来限制流动并因此偏压通过第一热交换器 154 的流动的散热片或叶片 322。将会认识到,当空气被从叶轮径向引导至一个或多个热电装置和/或出口时,一个或多个其它装置或方法可以用来分配和/或调节空气。

[0150] 如所讨论的那样,由叶轮移动的空气或其它流体可以不沿着允许流体容易进入散热片或热交换器的方向引导。因此,如图 11C 和 11D 所示,热交换器系统 150C 可以构造为更好地接受由叶轮 130C 朝向它引导过来的空气。参照图 11D 的详细顶视图,相邻的散热片 156C 或其它热交换器可以以便于流体进入其中的方式定位。例如,散热片 156C 可以相对于径向方向歪斜特定角度 θ_2 ,该角度通常上适合匹配或基本匹配预期的气流方向 A。结果,有利地可以降低通过该系统的流体压头损失。而且,这些特征可以帮助降低噪声,改善系统效率,并提供一种或多种其它优势。

[0151] 图 11E-11G 图示了热交换器系统 150E,150F,150G 的各种其它实施方式,这些系统被构造为在空气或其它流体接近这些系统的前端时更好地适应所述空气或其它流体。例如,如图 11D 中图示的配置,图 11E-11G 中图示的三种实施方式包括散热片 156E,156F,

156G,其具有根据离开叶轮的预期气流方向 A 弯曲的前端。

[0152] 如图 11E 所示,散热片 156E 或其它热交换器的尾端也弯曲(如,沿与前端相同的方向或沿相反的方向)。而且,散热片 156F 的尾端可以像图 11F 图示的那样非弯曲(如,大体上与径向方向对齐)。此外,如图 11G 所示,散热片 156G 或其它热交换器可以具有允许空气进入或从中通过、或被沿期望的方式引导的任何其它形状或结构。

[0153] 图 11H 图示了构造为与在此披露的任何一种实施方式一起使用的折叠散热片 156H 的透视图。如所讨论的那样,这种散热片或其它热交换器可以设置为与一个或多个热电装置或基板热连通。根据期望或需要,特定的组件可以包括一组、两组或多组这种散热片 156H。如所讨论的那样,单体结构的这种热交换器可以放置在一个、两个或多个热交换器模块的顶部或底部上。

[0154] 图 11I 和 11J 分别图示了折叠热交换器 156I(如,散热片)的另一种实施方式的顶视图和侧视图。如图所示,散热片 156I 可以包括弯曲或槽形形状。例如,如所讨论的那样,这种结构能够便于空气或其它流体进入其中。将会认识到,根据期望或需要,热交换器可以包括一个或多个其它形状、设计或结构。

[0155] 图 12A 图示了用于偏转第一和第二热交换器 154,156 之间的流动的另一种配置。在该实施方式中,发动机叶轮组件 130 包括水平分隔板 138,水平分隔板 138 将叶轮 130 的叶片分成具有高度 L1 的上部 132a 和具有高度 L2 的下部 132b,其中 $L2 > L1$ 。通过增加上部 132a 或下部 132b 的相对深度或其它尺寸,根据特定应用或使用的期望或需要,可以将空气偏向第一或第二热交换器 154,156。与图 10 的实施方式相比,该实施方式有利地可以保持该系统的顶表面的大致平坦轮廓(即,图 10 的顶壁 302 可以包括台阶)。

[0156] 图 12B 图示了包括图 12A 中图示的水平分隔板 138 的发动机叶轮组件 130 的一种实施方式的顶视图。从发动机转子 134 延伸至分隔板 138/叶片 132a,132b 组件的多个轮辐 136 可以允许通过进口或入口 122(图 1D)吸入的流体流向叶片的下部 132b。本领域技术人员将会理解,代替或除了在此具体披露的装置和方法之外,在其它实施方式中可以使用将流体提供至叶片的下部 132b 的其它手段。例如,可以在底壁 114(图 1D)中设置一个或多个流体入口。

[0157] 图 13A 图示了图 12 的配置的改进实施方式。在该实施方式中,分隔板 138 可以以离径向方向的角度 θ 向上或向下倾斜,以在空气转向第一或第二热交换器时提供平顺的过渡。这可以降低和/或消除空气接触分隔板 138 时引起的湍流。图 13B 为分隔板 138 附近的区域的详图,其中相对流体流动大致由箭头指示。在一些实施方式中,分隔板 138 还可以包括弯曲或以其它方式成形的轮廓,以根据特定应用或使用的期望或需要进一步减小湍流。

[0158] 图 14A 和 14B 分别以透视图和侧面截面图图示了包括顶环 139 的发动机叶轮组件 130 的实施方式。在一些实施方式中,顶环 139 降低了通过与上室 118 流体连通的上热交换器的气流,如图 14C 所示,该图是包括顶环 139 的发动机叶轮组件 130 的计算流体动力学(CFD)模型的截面图。通常认为,来自顶环 139 的湍流可能对通过上热交换器的气流的减小负责,其在第一和第二热交换器产生了不平衡的气流。

[0159] 因此,发动机叶轮组件 130 的一些实施方式不包括顶环,其实施方式在图 15 中以侧面截面图进行图示。与包括顶环的类似的发动机叶轮组件相比,发动机叶轮组件 130 的

一些实施方式改善了通过上热交换器的气流,由此在第一和第二热交换器之间产生了更平衡的气流。

[0160] 图 16 图示了允许控制通过第一和第二热交换器的相对气流的发动机叶轮组件 130 的另一种实施方式的侧视图。如图所示,发动机叶轮组件 130 可以包括垂直分隔板 138,其大致将叶片分成上部 132a 和下部 132b,这类似于图 12A、13A 和 13B 中图示的实施方式。在图示的实施方式中,通过改变叶片的上部 132a 和 / 或下部 132b 的数量,改变了相对气流。例如图示的实施方式包括 50 个上叶片部 132a、80 个下叶片部 132b。本领域技术人员将会理解,根据期望或需要,其它实施方式包括不同数量的上叶片部 132a 和下叶片部 132b。而且,上叶片部 132a 的数量可以大于下叶片部 132b 的数量。在特定应用中影响上叶片部 132a 和下叶片部 132b 的数量的因素可以包括但不限于,发动机叶轮组件 130 或整个装置的具体几何形状(如,形状、尺寸等)、和 / 或热交换器的特性等。在一些实施方式中,这些因素由模型决定,例如由 CFD、和 / 或通过采用一个或多种经验方法等。

[0161] 如在此讨论的,一些实施方式用于向车辆座椅、床、家具、轮椅、其它固定或移动座椅组件和 / 或其它装置等提供受调节的空气,但不限于这种应用。该方法和设备可用于任何期望有受调节的air的局部流动的地方。在一些配置中,这种适合选择性热调节空气或其它流体的流体传递系统和装置可以(如,局部加热或冷却)或通过座椅组件和其它装置的流体分配系统直接指向一个或多个使用者。图 17 图示了一种实施方式,其中如在此描述的那样,热交换系统 100 用于与通风的车辆座椅 10 结合使用。这种系统 100 可以通过专用的控制器 12 或通过主控制单元(未示出)而被单独地控制。

[0162] 在此描述的系统、装置和方法的实施方式不限于调节空气和 / 或其它气体或流体。诸如氦之类的一些气体具有比空气大的导热性因此在特定应用中是期望的,而在其它应用中期望使用诸如氧气、氮气和 / 或氩气之类的其它。取决于特定的应用,可以使用各种气体或气体混合物。

[0163] 一些实施方式用于通过使用合适的密封、绝缘体和 / 或本领域熟知的其它组件加热或冷却其它流体,例如,流体和 / 或超临界流体,由此避免这种流体不利地影响电接触、热电装置和 / 或任何其它电的和 / 或机械组件的性能。因此,诸如水或防冻剂之类的流体可以和在此描述的方法和设备的实施方式兼容,如液态金属(如,液态钠)、流体和固体的浆、和 / 或其它牛顿或非牛顿流体等。

[0164] 由于从热电系统得到的温度交换是有效的,在此描述的热交换器系统其它变形可以用于广泛的各种应用。在此描述的方法和设备一般可用于其中希望传输(如泵送)热调节流体的任何场合。这种应用包括恒温装置,例如,在热电偶组件中使用参考温度的装置。另一示例性应用是例如用于实验室和 / 或工业应用的恒温电解槽。在此公开的方法和设备用于流速低和 / 或温度变化小的应用,以及流速和 / 或实质温差较大的应用。

[0165] 通过将温度传感器放置在预定位置上,无论在热交换器上,热交换器的上游或下游和 / 或任何地方,并且电学控制叶轮的转动,可以提供被热调节流体的受控流,以将温度保持在预定温度,或提供预定的热调节情况。因此,一些实施方式在希望局部热空气的场合特别有用,例如,在车辆座椅、床、水床、养鱼池、水冷却器、饮料冷却等中。

[0166] 在特定的实施方式中,热电装置可以包括一个或多个传感器。在一些实施方式中,这种可以设置在热电装置内或热电装置外的传感器可以构造为与一个或多个控制装置

(未示出)通信,使得该温度可以用作控制例行程序的一部分和/或自动防故障机制的一部分。在其它实施方式中,温度传感器可以设置在吹风机/热电装置组件内的其它位置,和/或设置在该组件的上游和/或下游。

[0167] 而且,一些实施方式在期望在不同时间具有不同温度的流体的场合中找到特殊的应用。在一些实施方式中,该装置操作为风扇、热电方面根据期望启动。因此,一些实施方式提供了更温暖的、更冷的和/或环境温度流体。

[0168] 在图 18A 中以截面方式且在图 18B 中以透视方式图示的另一种实施方式中,装置 1800 不包括 TED、热交换器、加热器或其它温度或热调整单元。代替的是,该装置或系统可以构造为辐射式出口吹风机 1800,包括壳体 1810、入口 1822、出口 1824 和发动机叶轮组件 1830、类似于装置 100 中对应的组件。在图示的实施方式中,流出出口 1824 的气流方向大致与装置 1800 的对称轴先同轴。这种结构在通风装置分布在例如用于座椅、垫子或床的大的表面上方的应用中具有优势,因为空气分配通道 1892 可以流体连接在出口 1824 周长周围,如在图 18C 和 18D 安装在座椅座垫 1890 中的辐射式出口吹风机 1800 的一种实施方式的顶视图和侧视图所图示的那样。因为气流在吹风机出口处展开,与在此讨论的其它吹风机组件相比,需要的压力较小。

[0169] 在其中采用锥形进口使离开出口 1924 的气流转向(如,90 度等)的吹风机 1900 中,例如如图 19A 所示,座椅组件、床或其它装置的一个或多个分配通道通过锥形进口连接联接,得到了更复杂的流体连接系统。这种系统还可以呈现出更大的背压力,例如,如在图 19B 和 19C 中所图示的那样,其为安装在座椅座垫 1990 中的吹风机 1900 和相关的分配通道 1902 的顶视图和侧视图。

[0170] 与其它类型的吹风机相比,辐射式出口吹风机 1800 的一些实施方式还展现处具有降低的噪声。例如,图 19A 中图示的吹风机 1900 在涡形管的截弯取直处包括“截弯取直区域(cutoff zone)”1980。在一些配置中,在这种截弯取直区域,一部分空气流出出口 1924,另一部继续在吹风机 1900 的壳体内循环,这会产生噪声,该噪声则会取决于涡形管、叶轮和截弯取直结构的结构。因为图 18A 中图示的辐射式出口吹风机 1800 不包括截弯取直结构,因此装置 1800 不产生任何截弯取直噪声,形成了非常安静的装置。而且,吹风机中的噪声还与流动、压力、速度和/或一个或多个其它流动特征或特性的不均匀性相关,其在壳体圆周附近产生压力梯度。辐射式出口吹风机 1800 可以构造为具有对称性以降低这种非均匀性,由此在类似的流速和背压力下降低噪声。

[0171] 然而,辐射式出口吹风机 1800 的一些实施方式不产生如包括涡形管的吹风机那样高的类似的气流下的背压力,因此,不适合其中期望较高高的背压力的特定应用。

[0172] 图 20 图示了包括构造为向座椅表面 2010 和靠背 2020 通风的辐射式出口吹风机 1800 的座椅系统 2000 的一种实施方式的侧面横截面视图。图示的实施方式包括可选的加热垫子 2030 或设置在座椅装饰 2040 下面在座椅表面 2010 和背面 2020 上的其它加热元件。

[0173] 在此处披露的任何一种实施方式中,集成吹风机-TED 装置可以构造为将热调节的空气或其它流体直接通向一个或多个使用者。例如,这种空气可以采用管道或其它导管(如,座椅组件、床等的内部通道)传递至使用者的颈部、肩部、腿部和/或其它解剖学区域。在一些配置中,这种管道或导管设置在座椅组件的外面(如,沿着座椅组件、床等的侧面的路线)。

[0174] 在其它实施方式中,如图 20 所示,组合的吹风机-TED 装置的一个或多个主出口可以构造为与形成在垫子、床垫(如,芯体部分、上层部分等)或座椅组件(如,车辆座椅、床等)的任何其它构件或组件中的对应的通道、入口或其它导管流体连通。如所讨论的那样,这可以消除对单独导管或互连管道构件的需要,这在空间通常相对有限的实施方式中可能是特别有优势的。

[0175] 虽然在此描述了几个优选的实施方式和特定的特征,将会理解,在不偏离本发明的前提下,本领域技术人员可以对该系统、设备和 / 或方法的一种或多种详细结构进行各种省略、替换、结合和改变。而且,一个附图和 / 或实施方式的一个或多个组件可以与其它附图和 / 或实施方式的组件以不同组合使用,以产生在任何秃顶附图或实施方式中未图示和 / 或描述的具体组合。因此,本发明的范围不限于前述讨论,前述讨论的目的是用于说明。

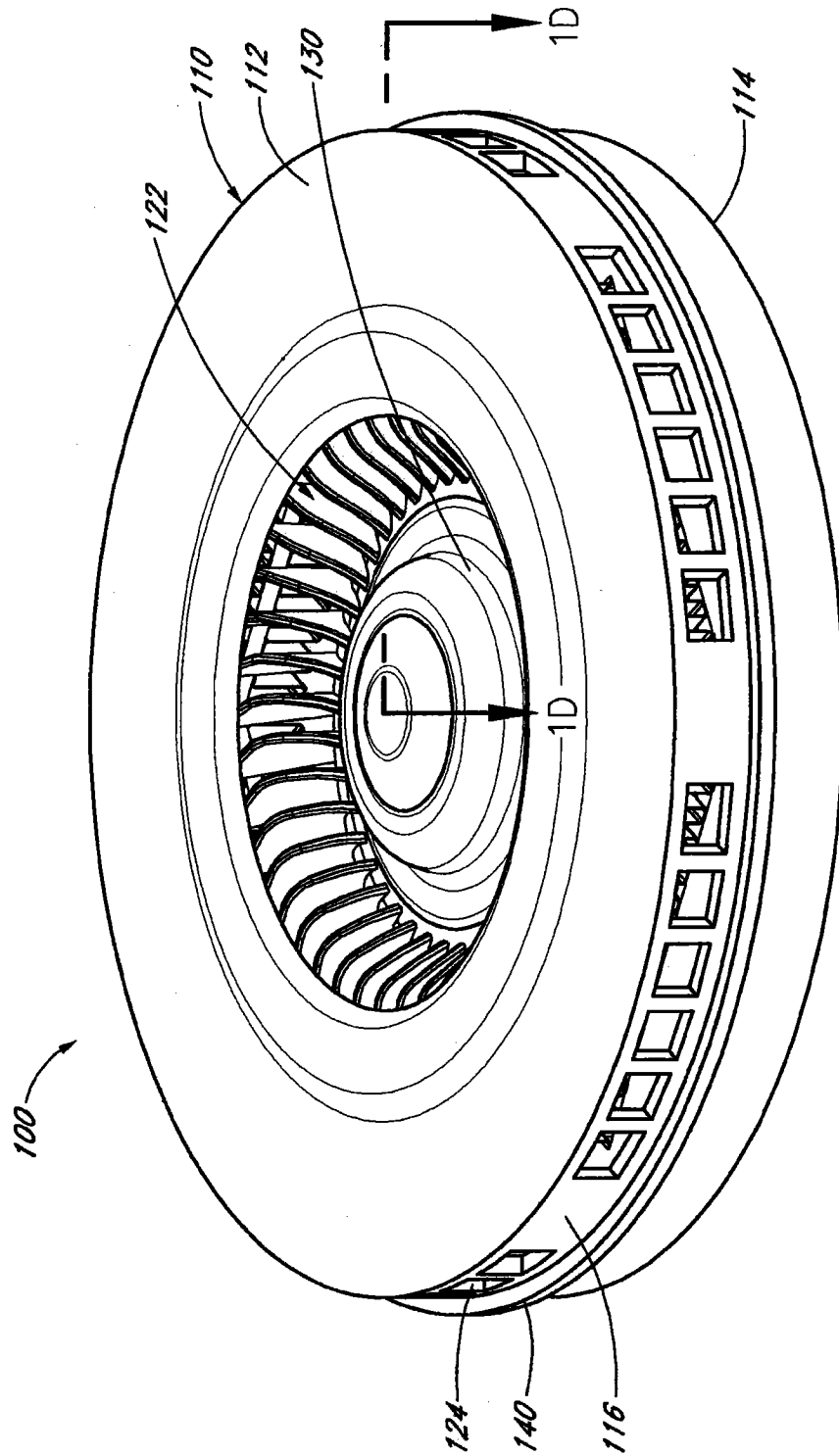


图 1A

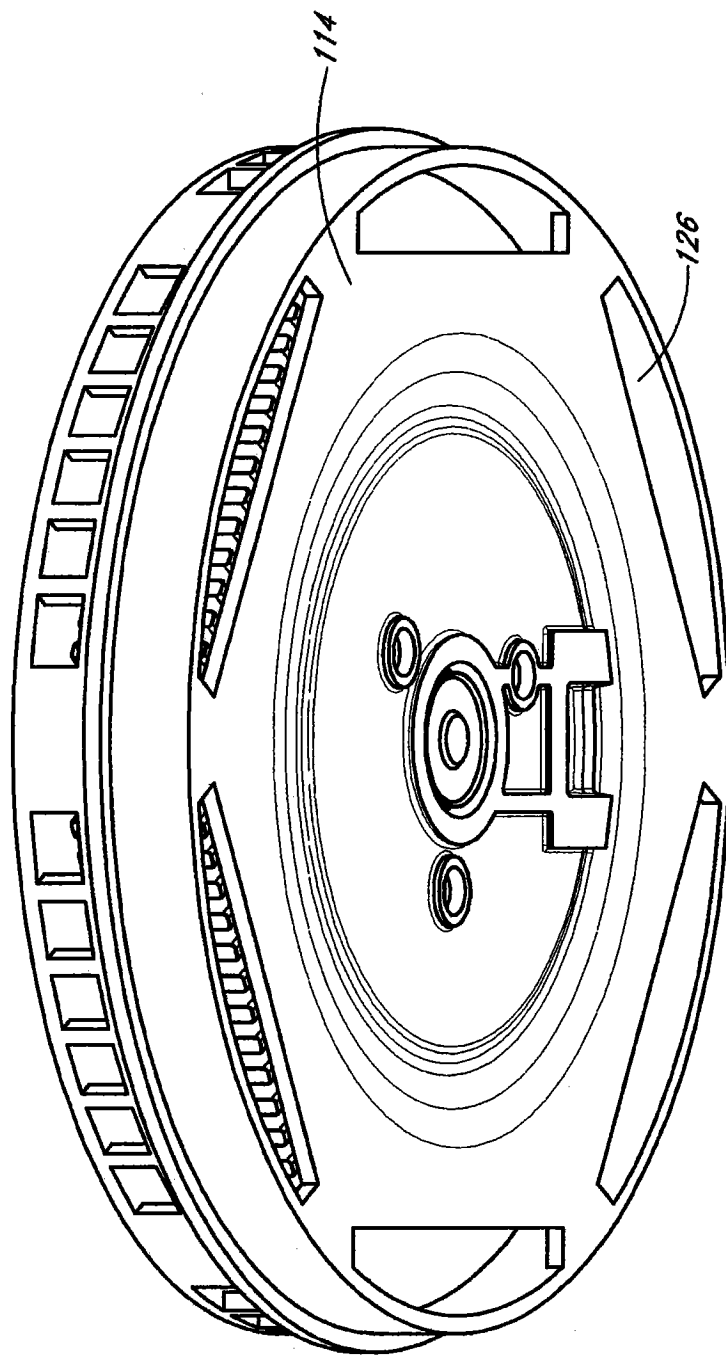


图 1B

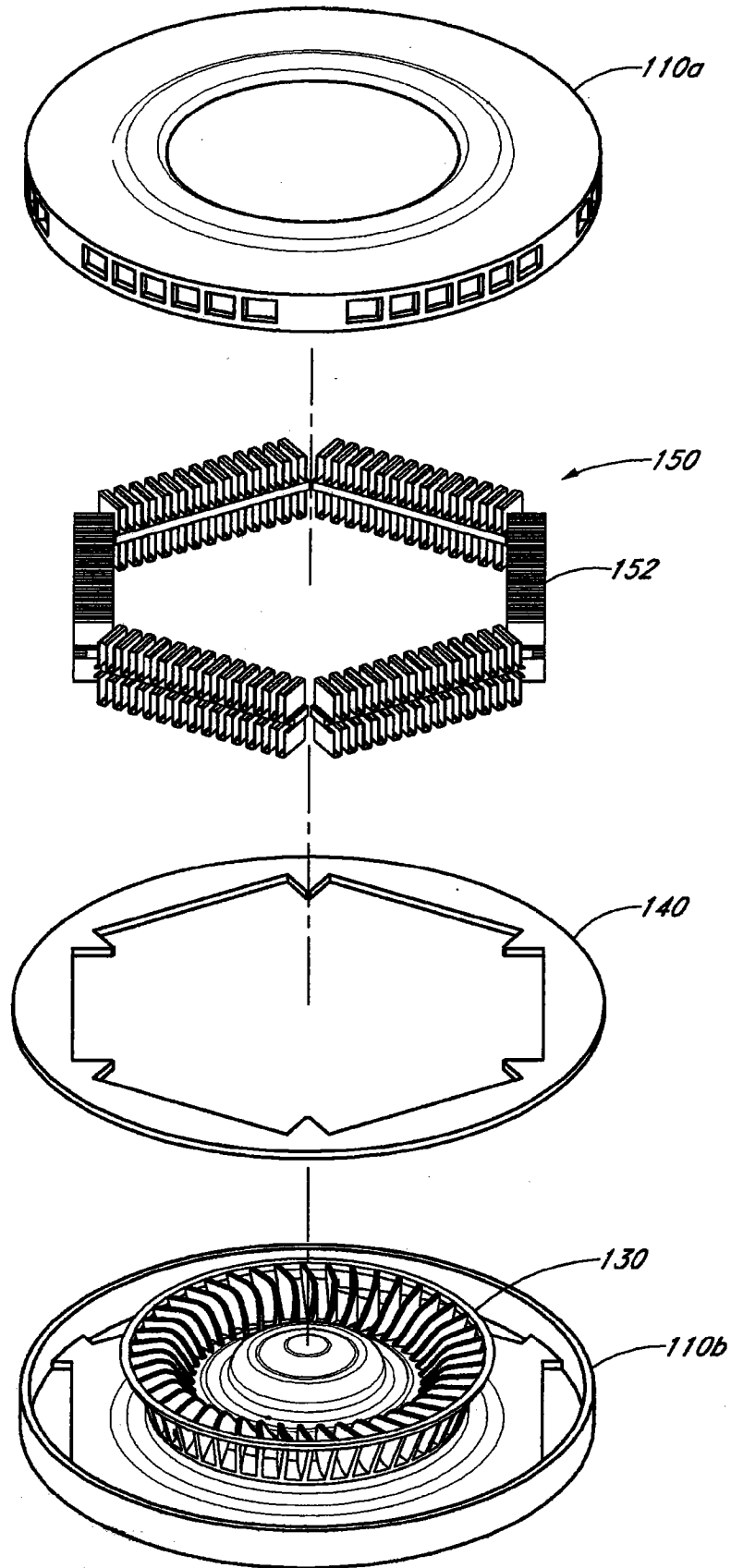


图 1C

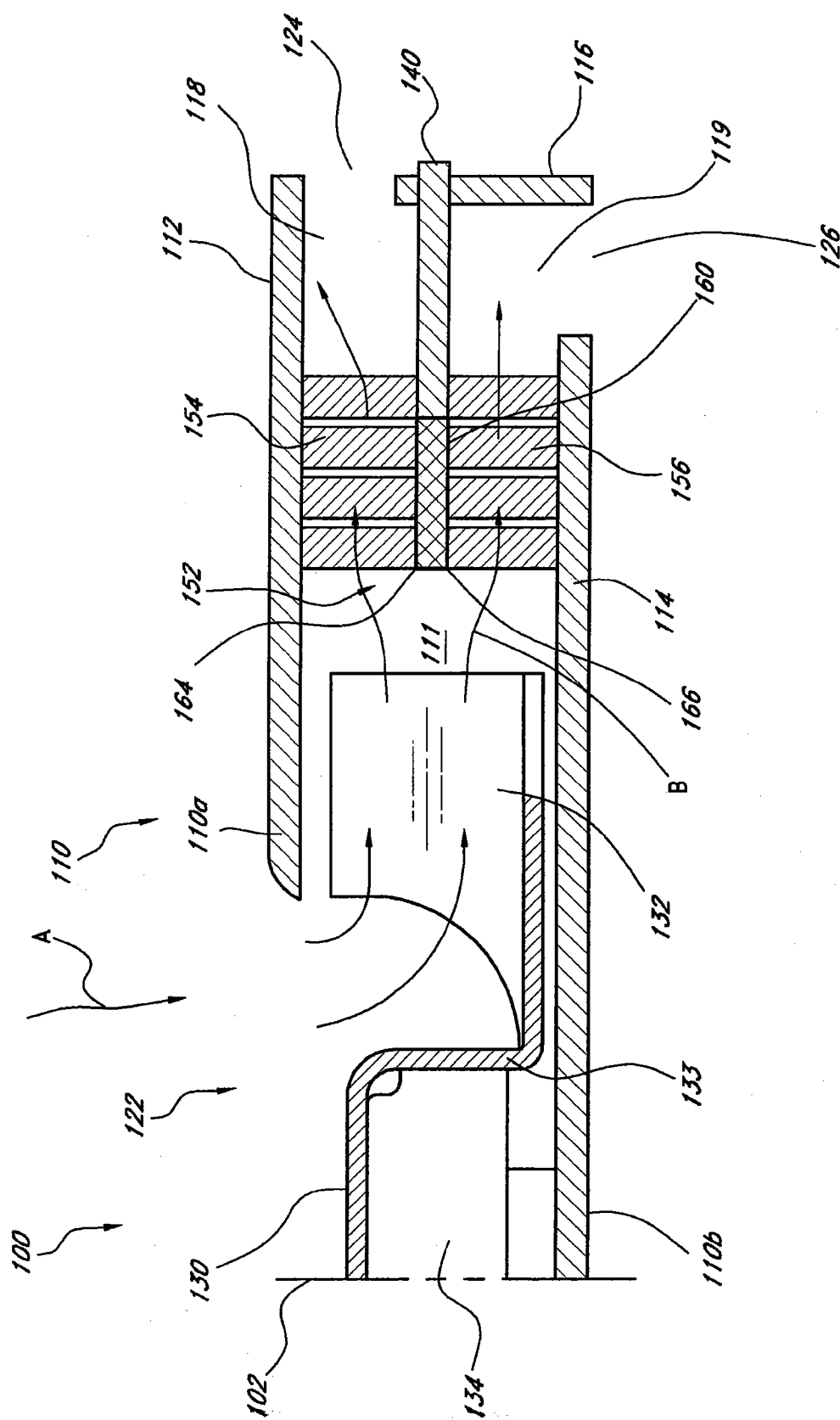


图 1D

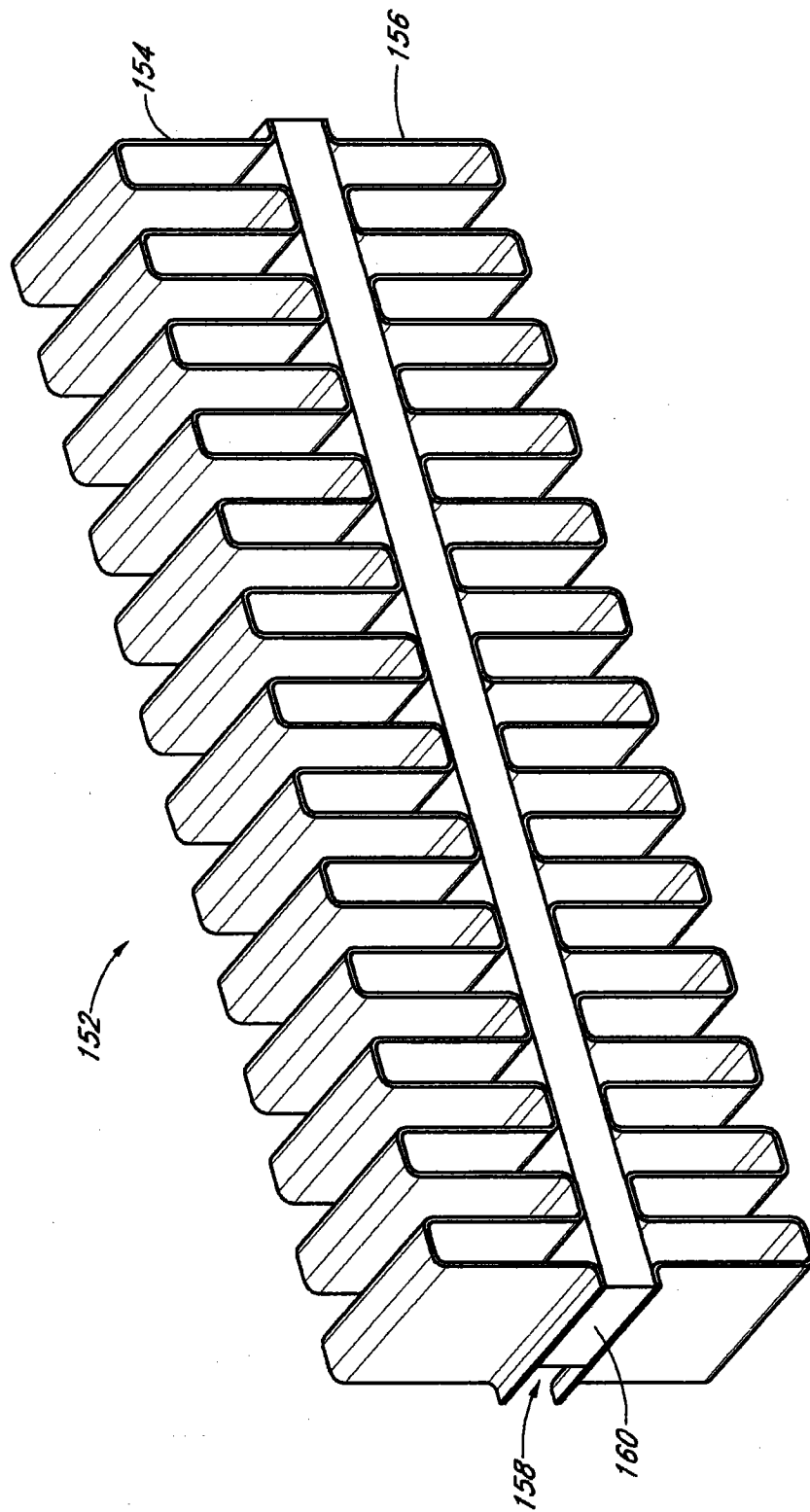


图 1E

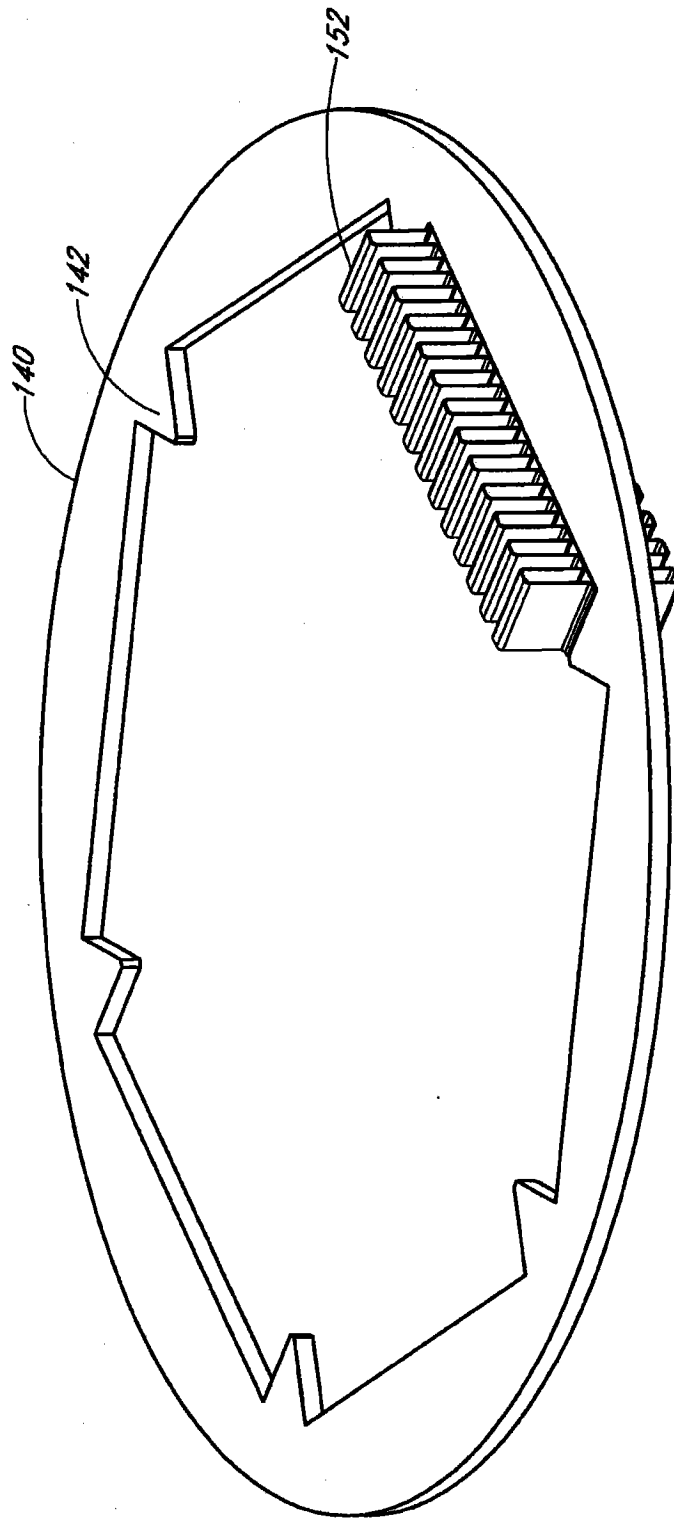


图 1F

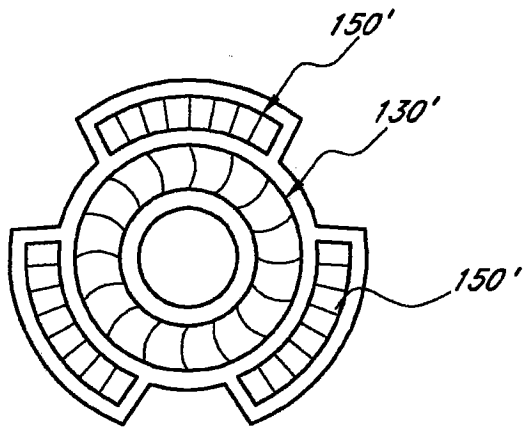


图 1G

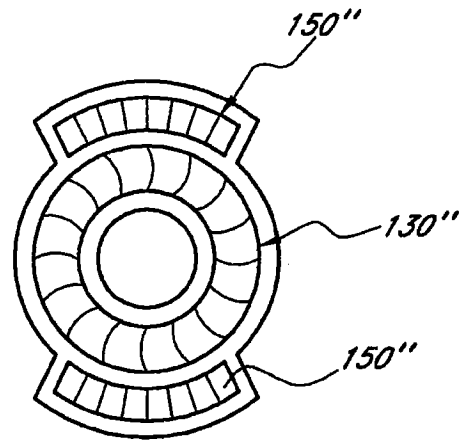


图 1H

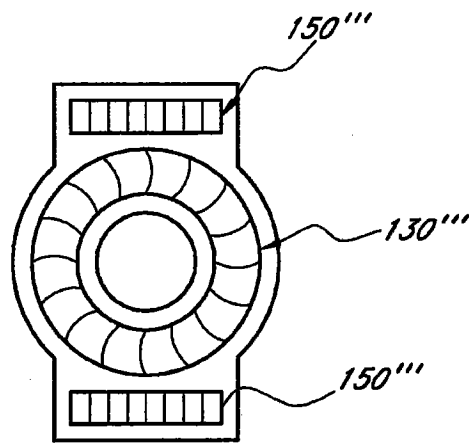


图 1I

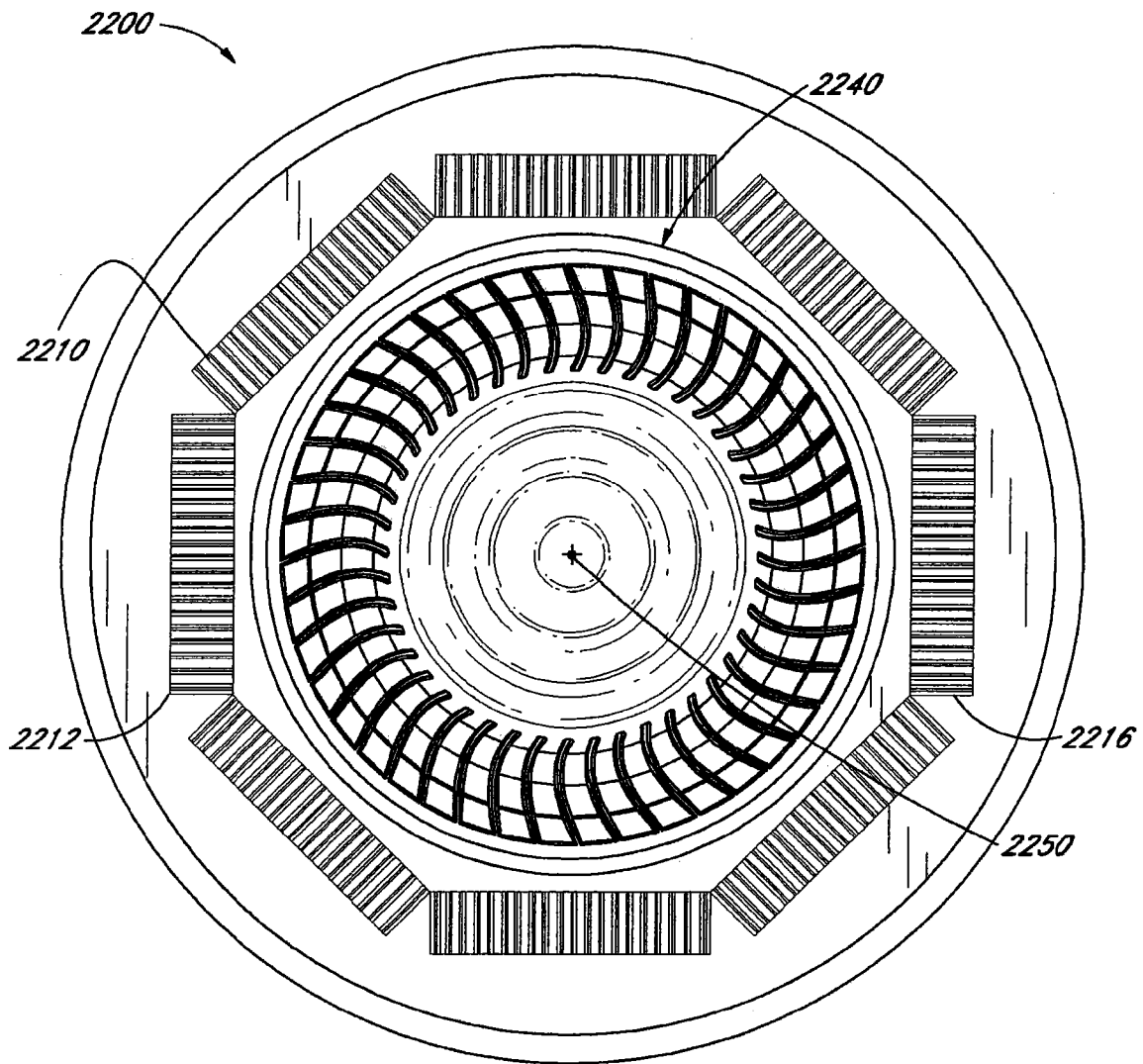


图 2A

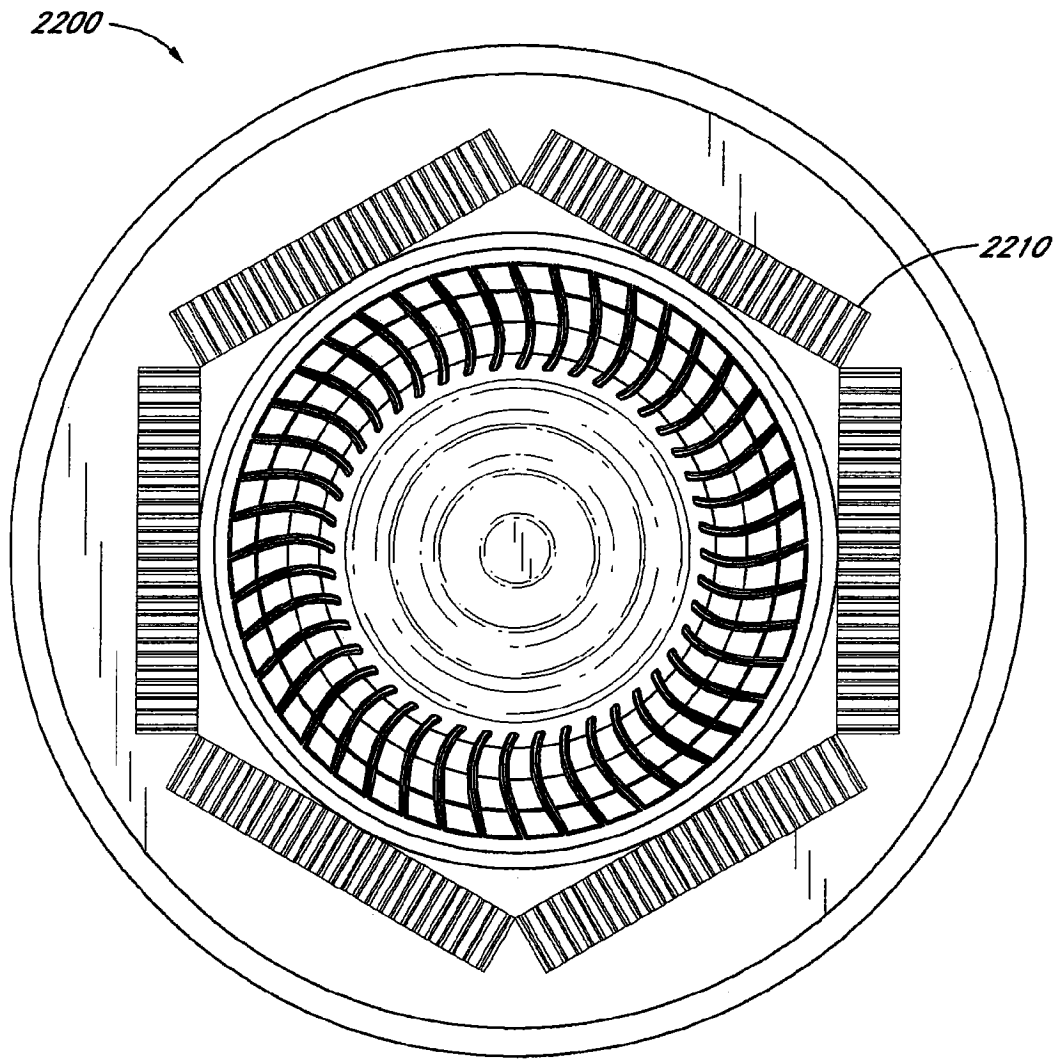


图 2B

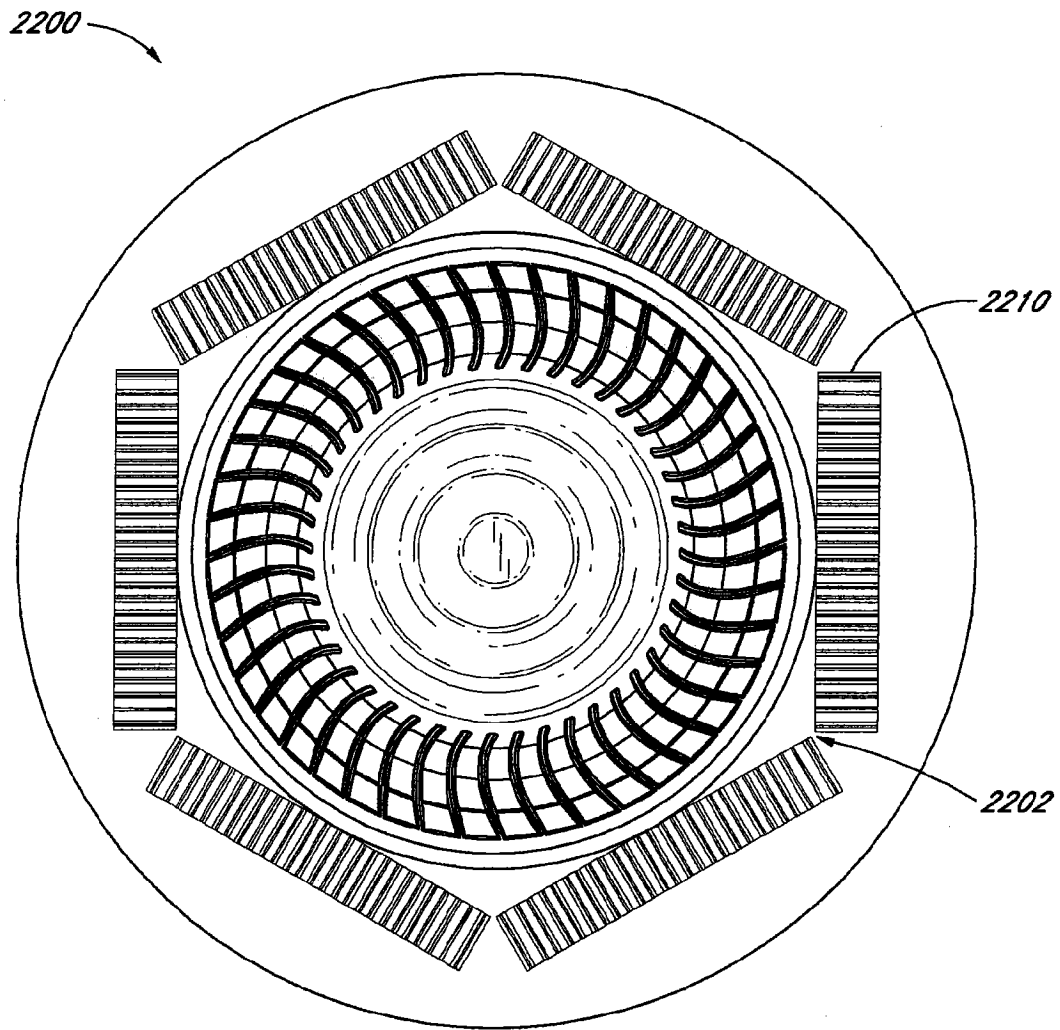


图 2C

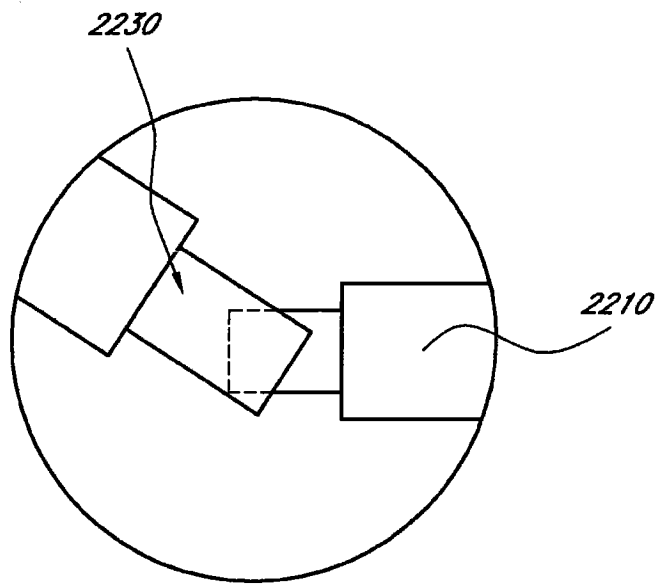


图 2D

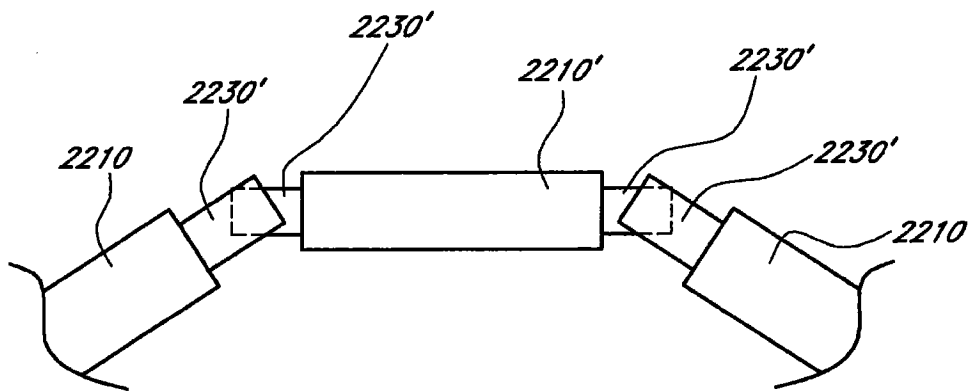


图 2E

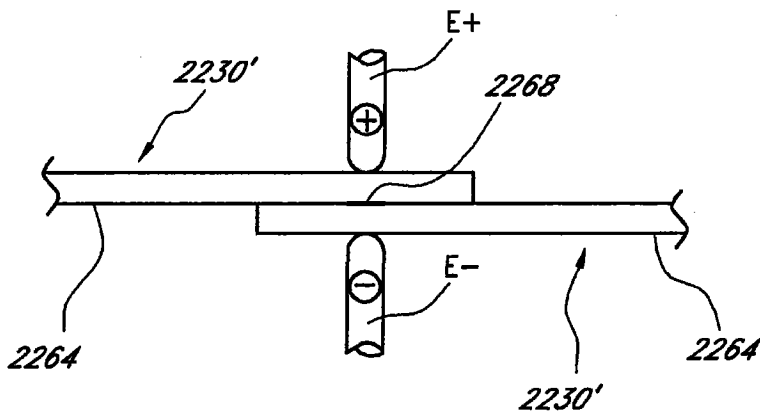


图 2F

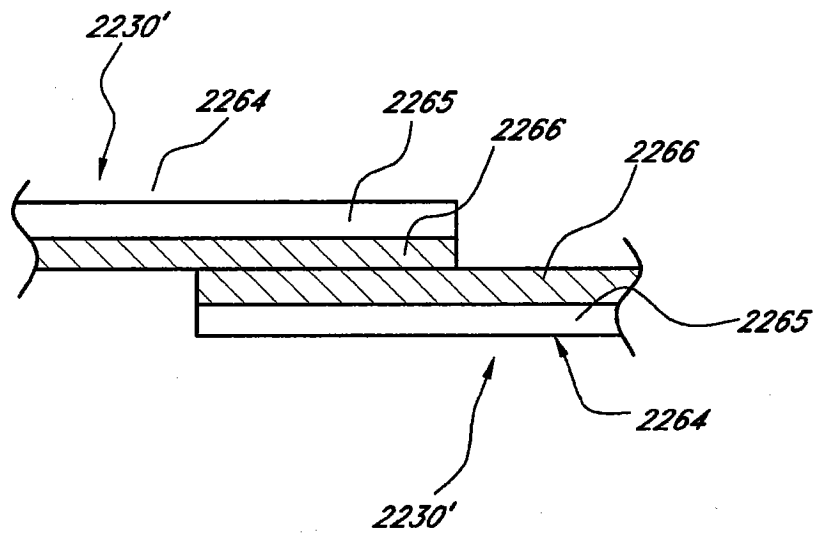


图 2G

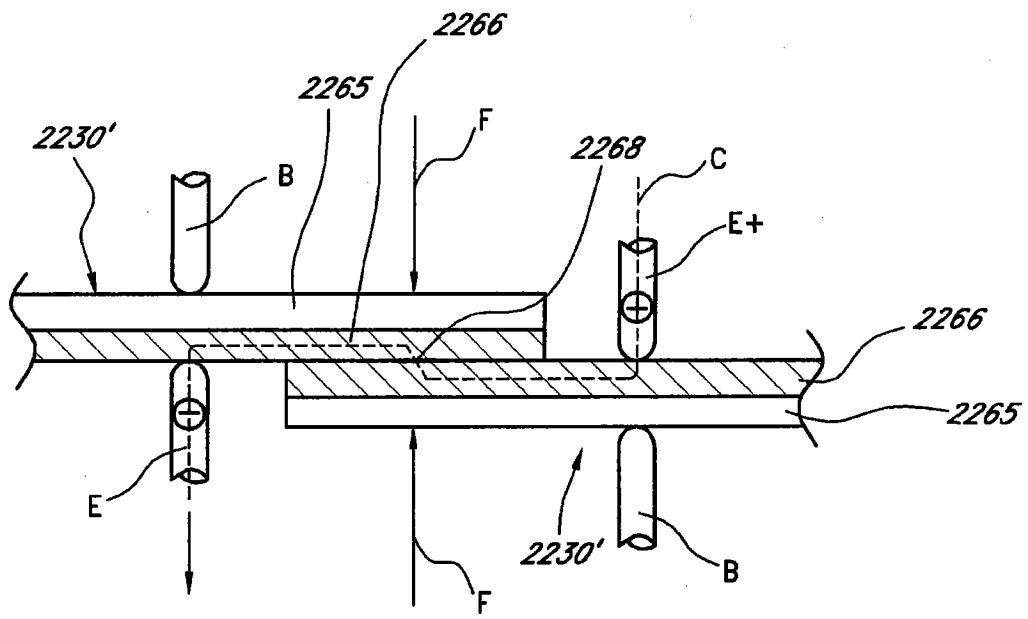


图 2H

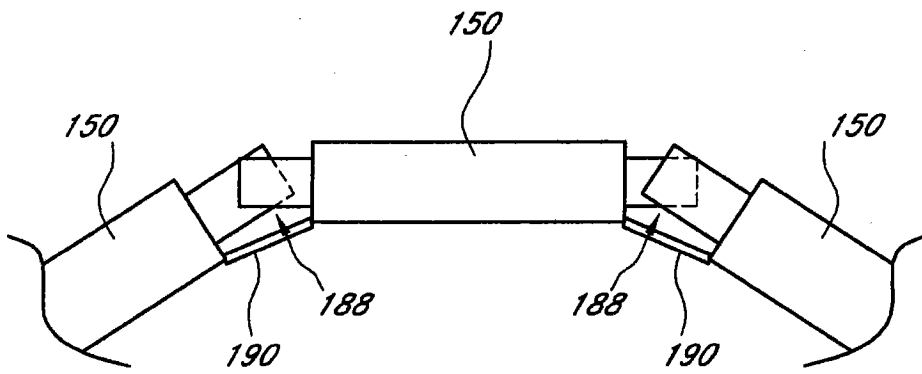


图 2I

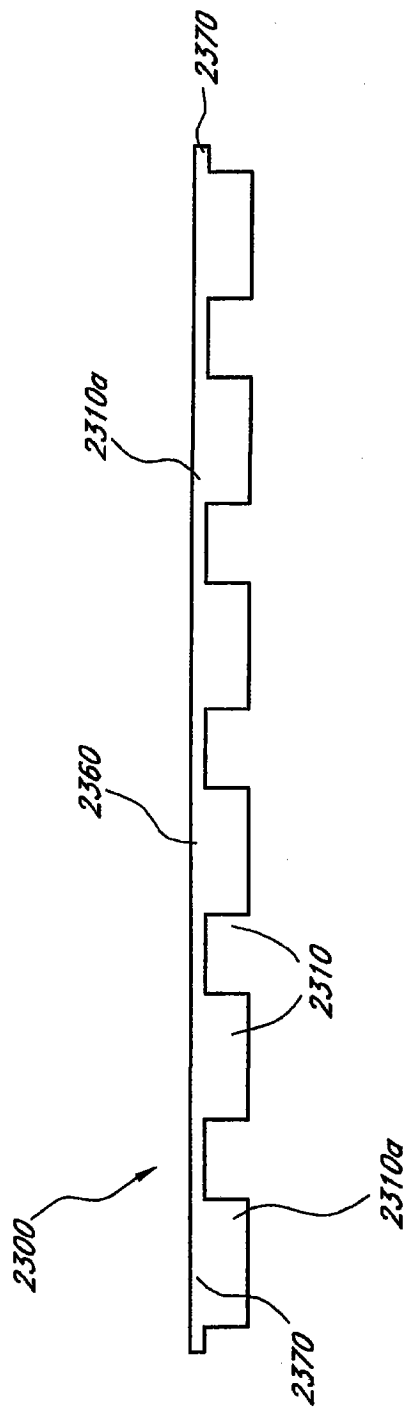


图 3A

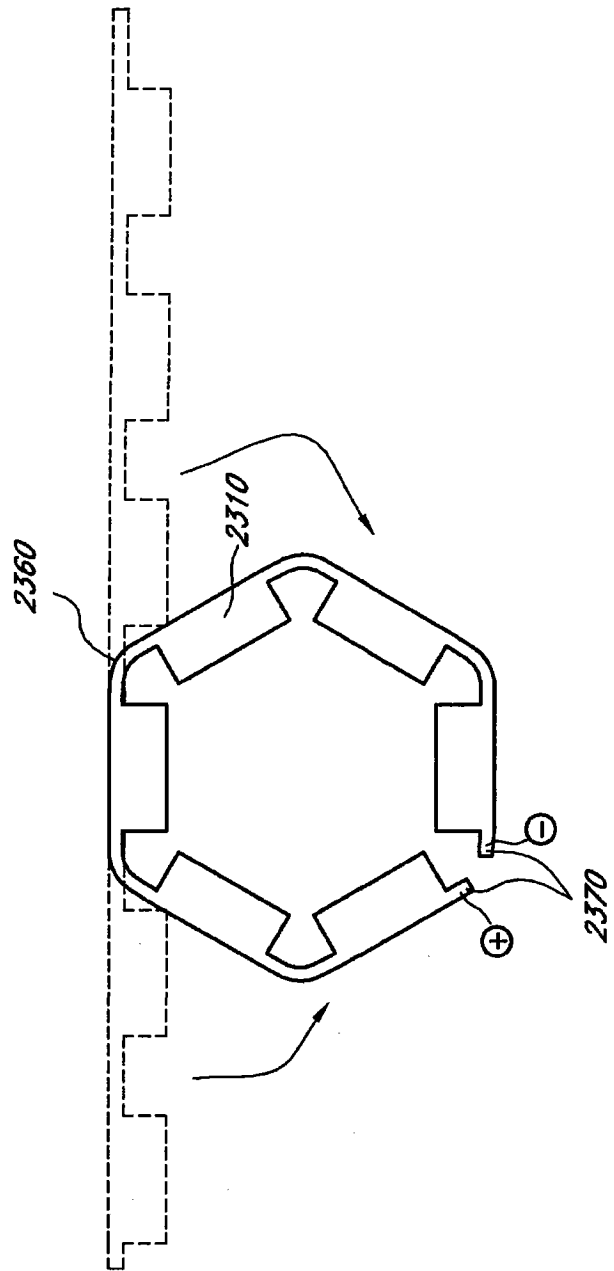


图 3B

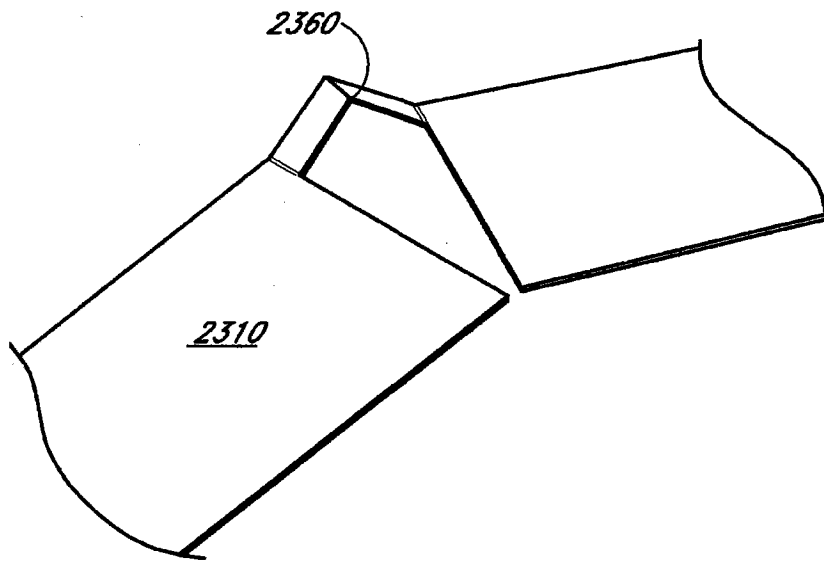


图 3C

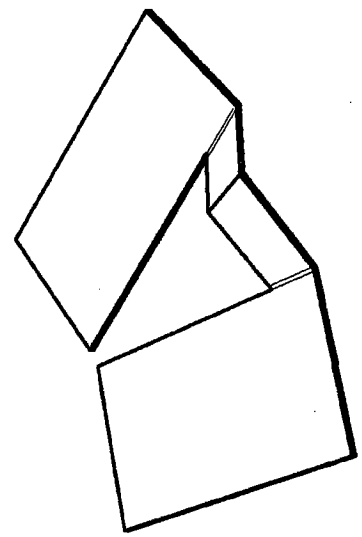


图 3D

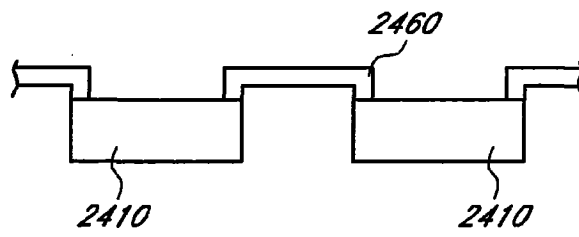


图 4A

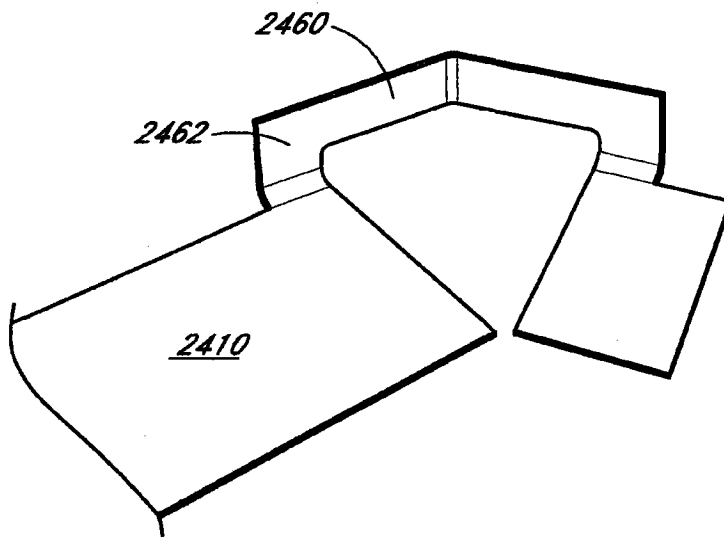


图 4B

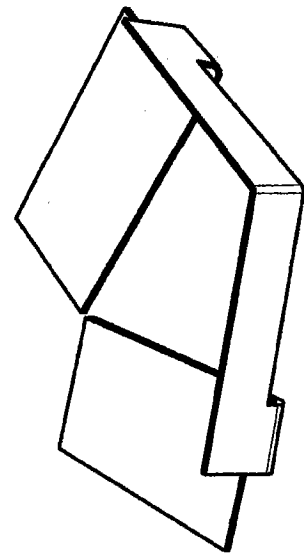


图 4C

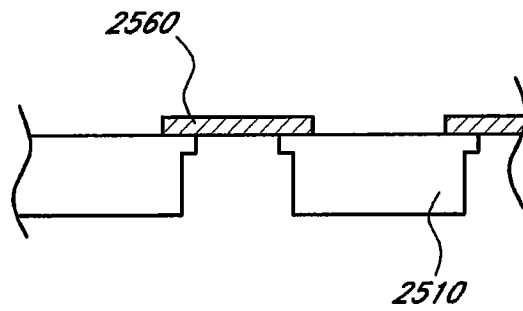


图 5A

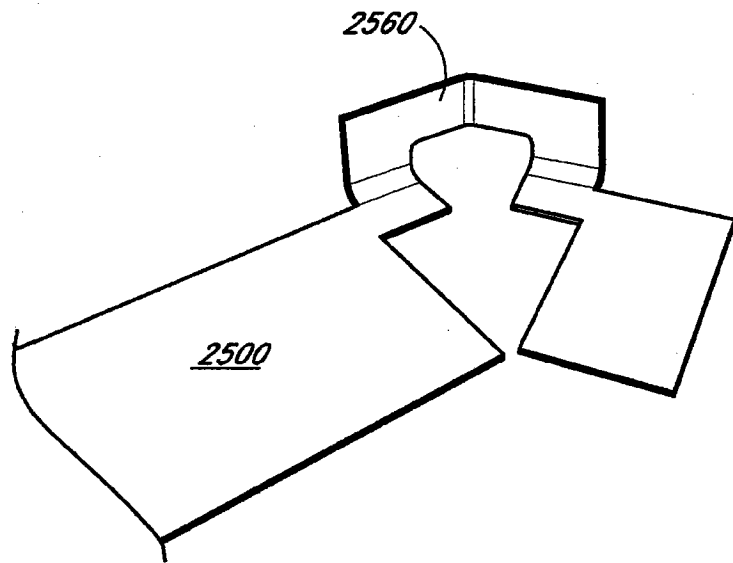


图 5B

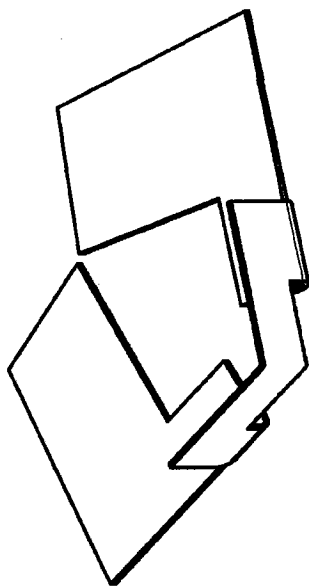


图 5C

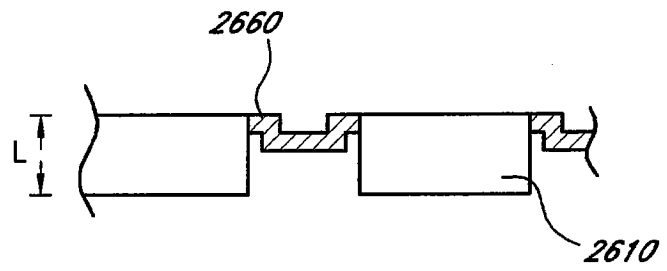


图 6A

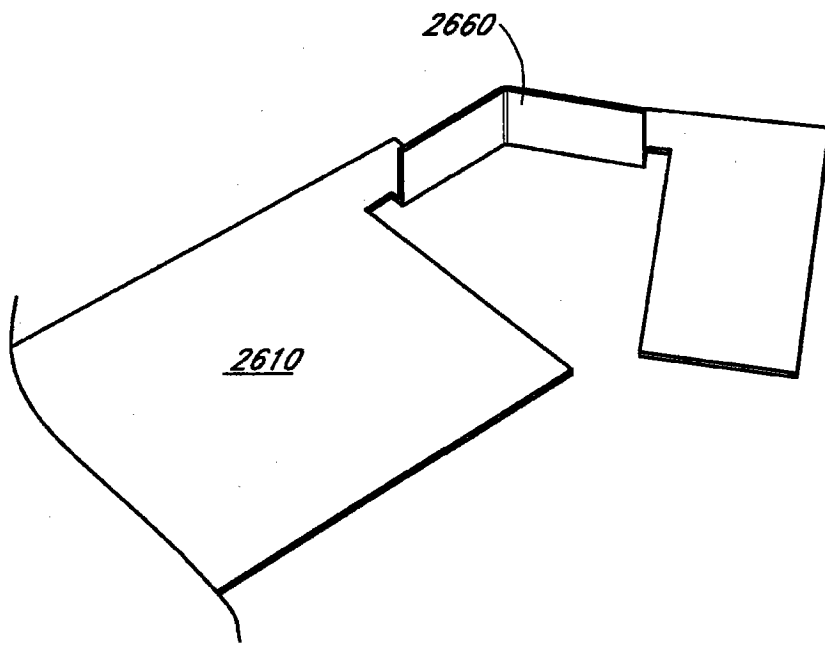


图 6B

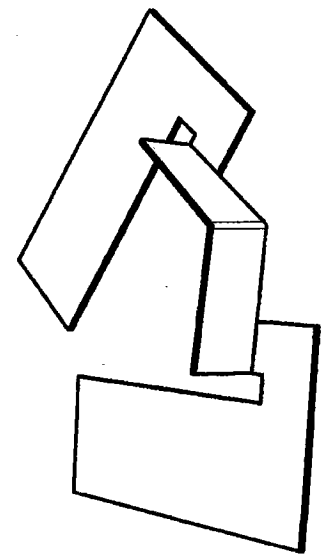


图 6C

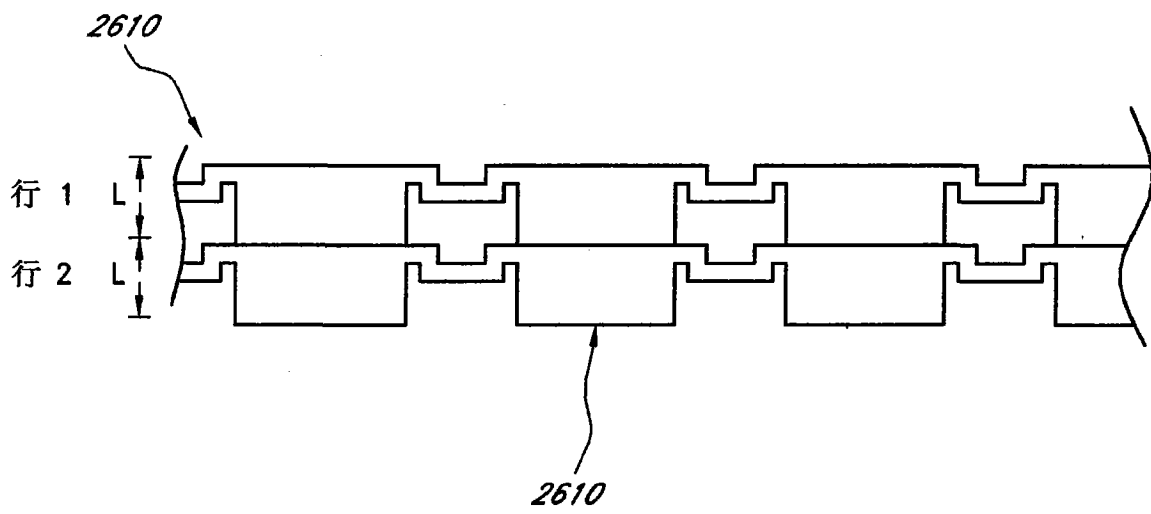


图 6D

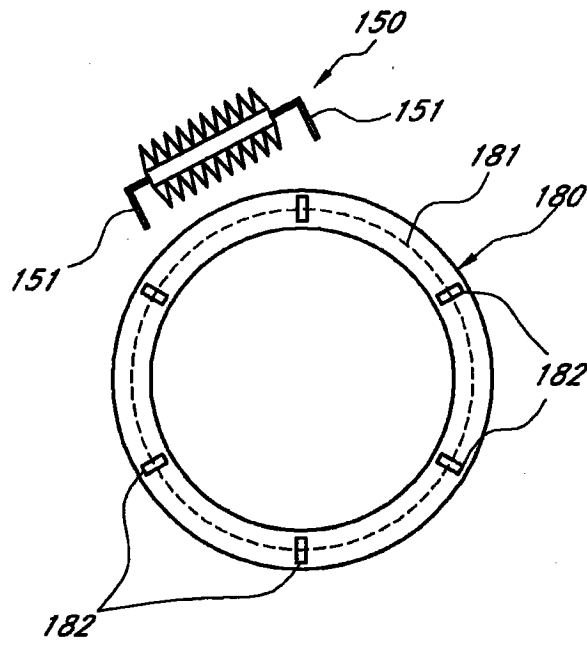


图 6E

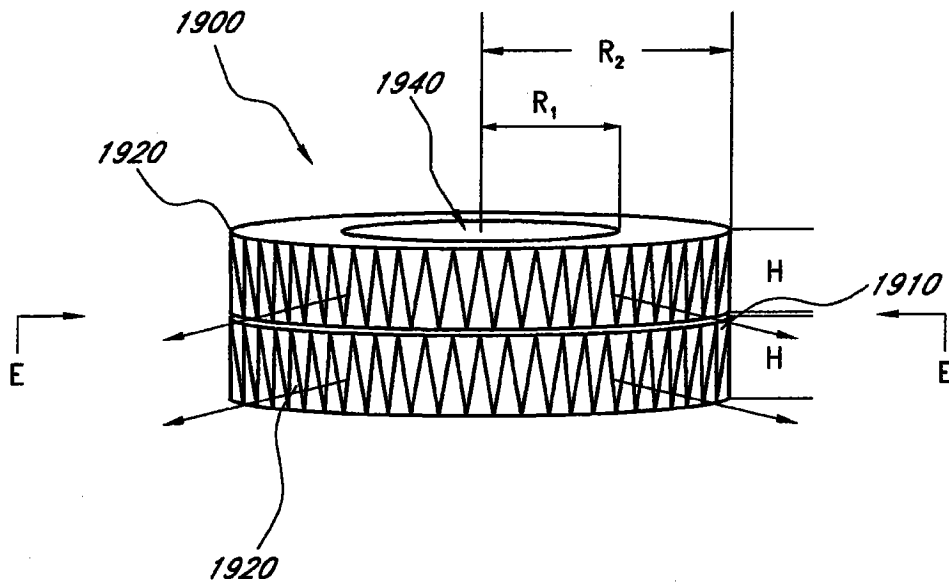
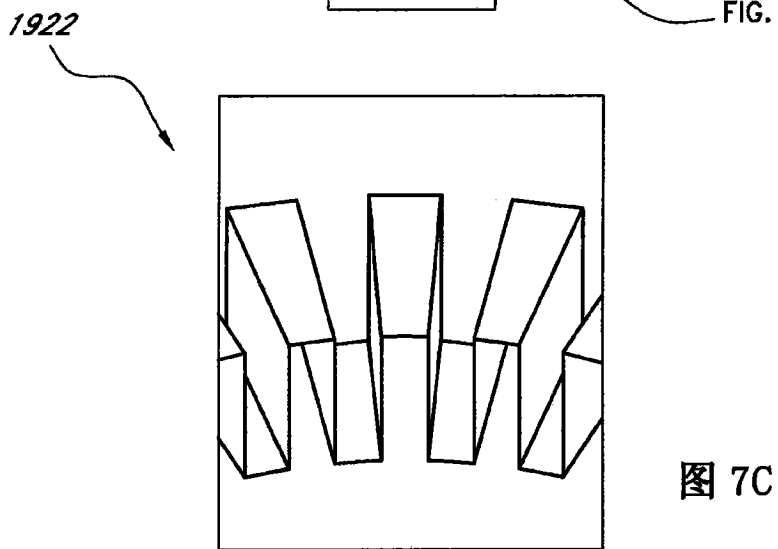
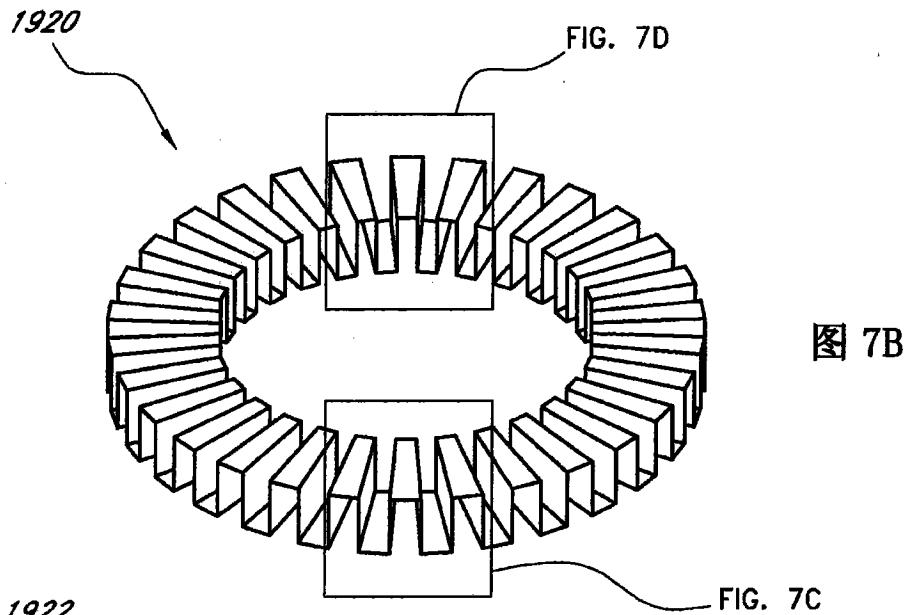


图 7A



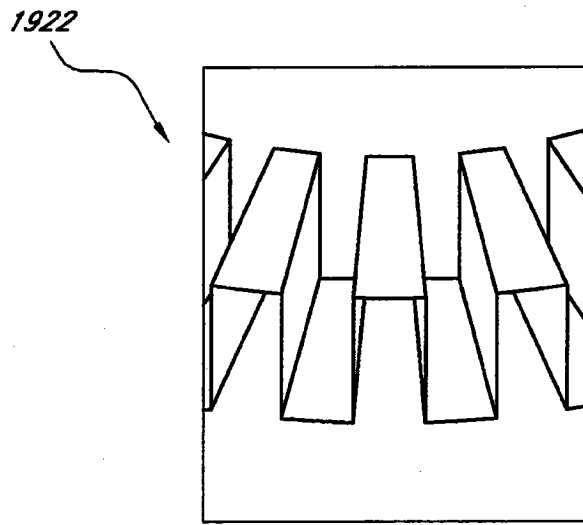


图 7D

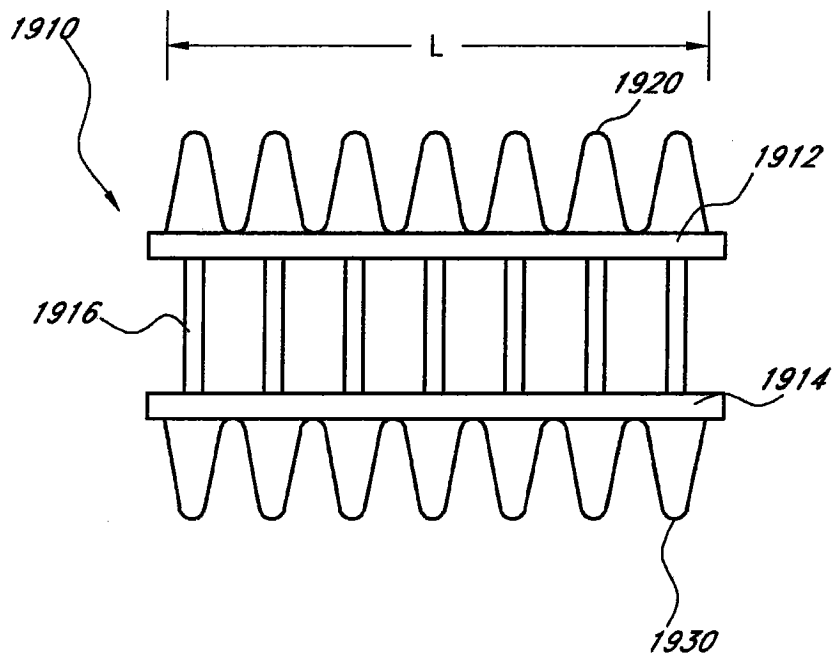


图 7E

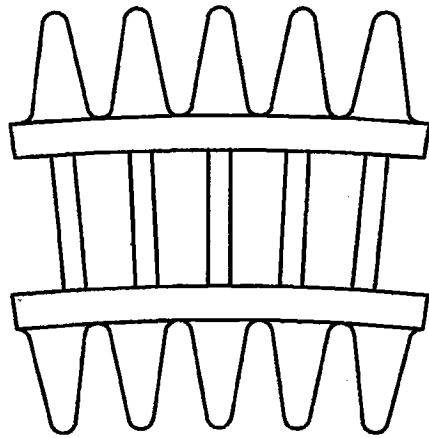


图 7F

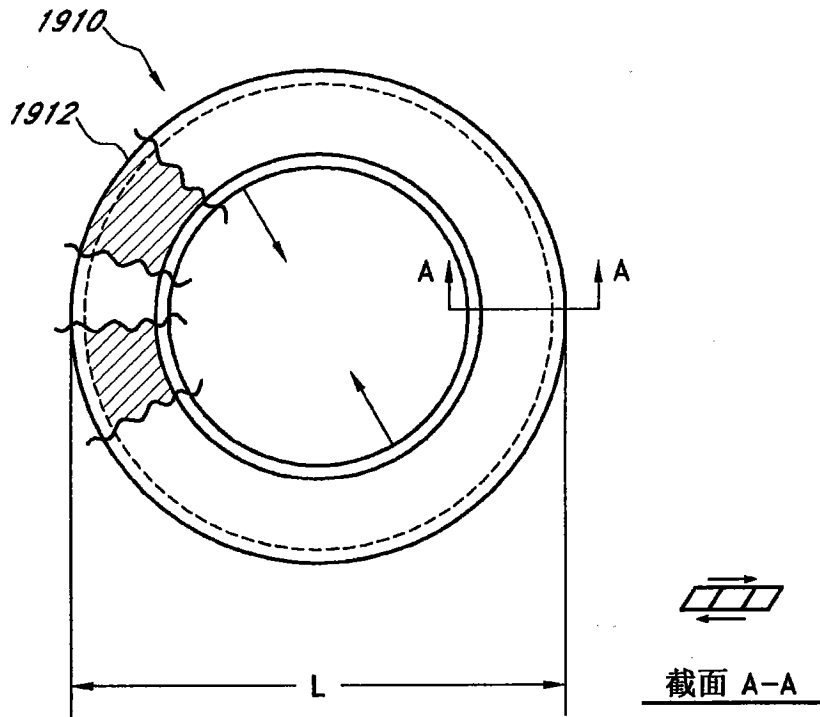


图 7G

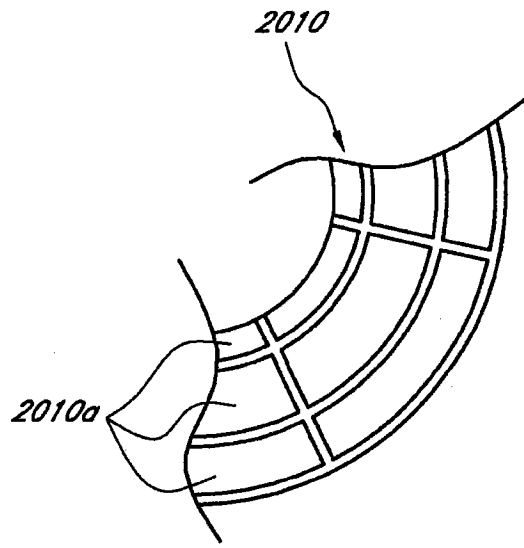


图 7H

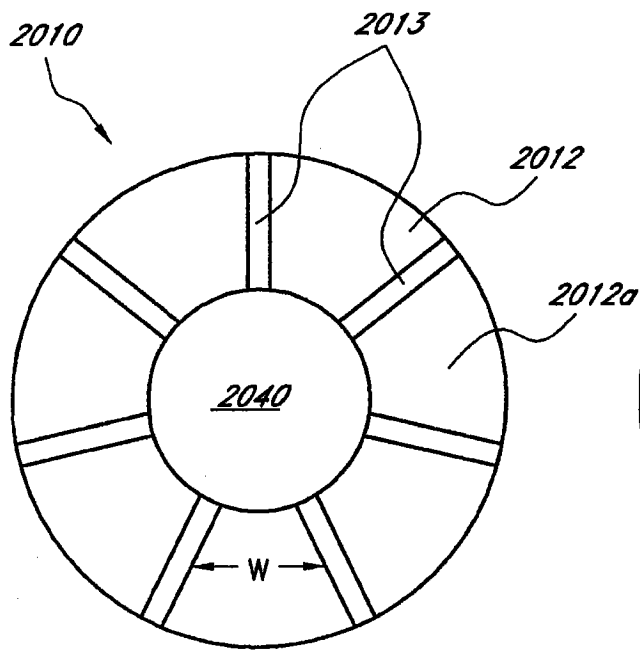


图 8A

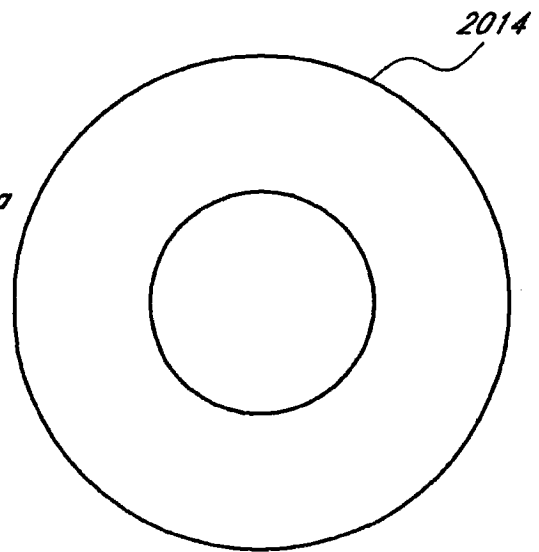


图 8B

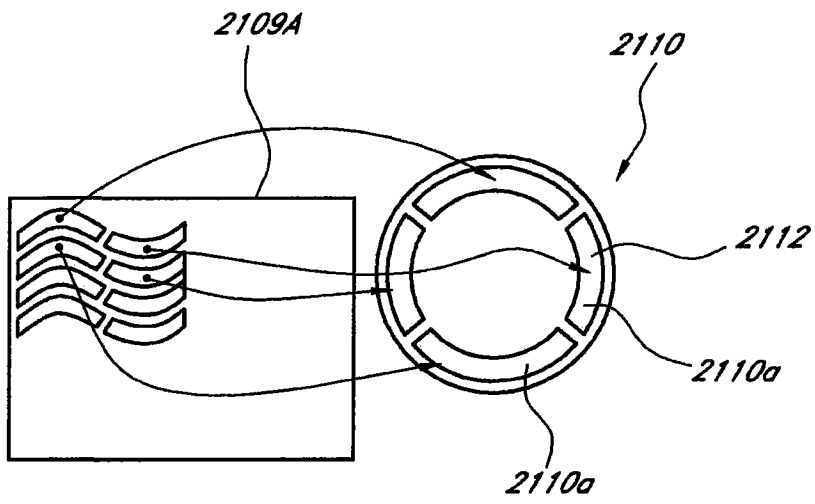


图 9A

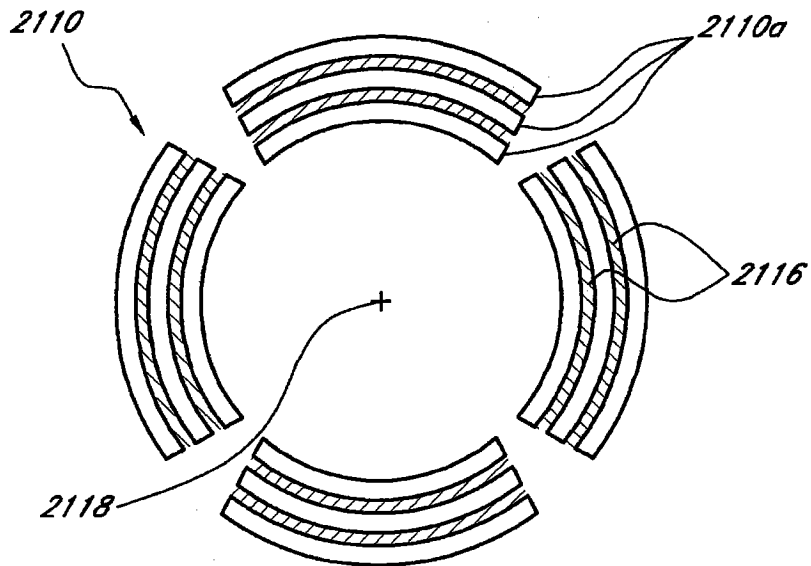


图 9B

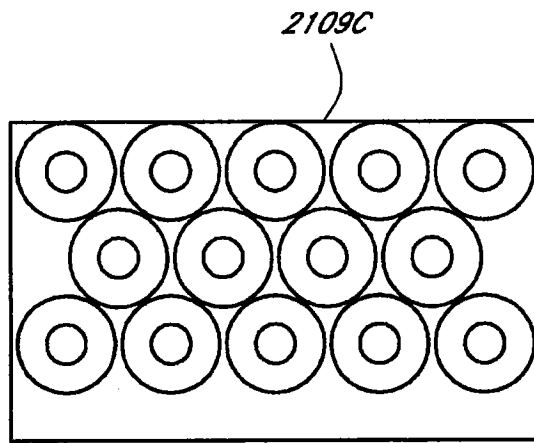


图 9C

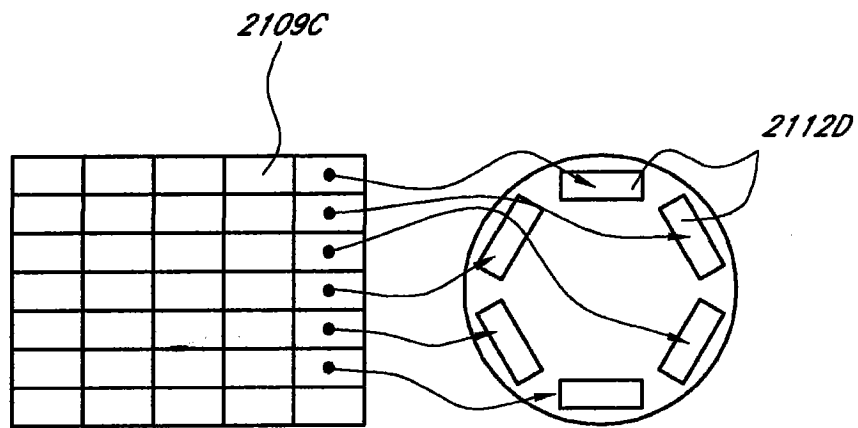


图 9D

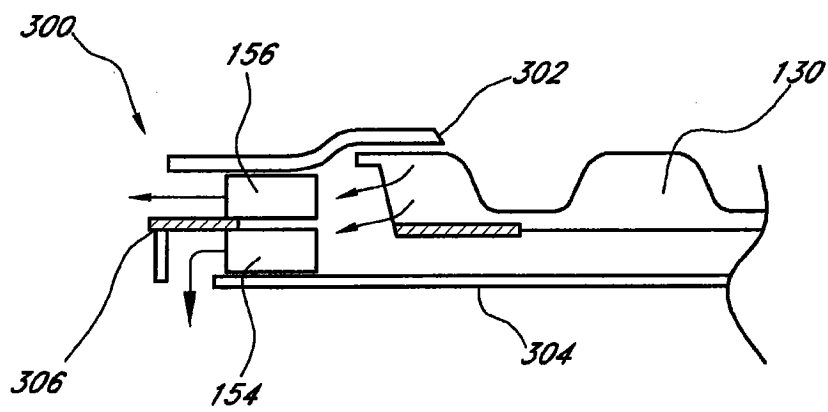


图 10

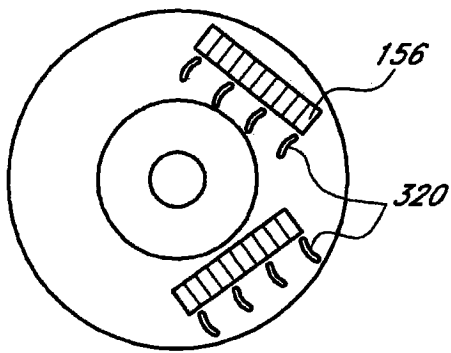


图 11A

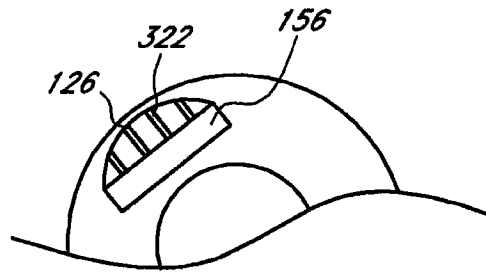


图 11B

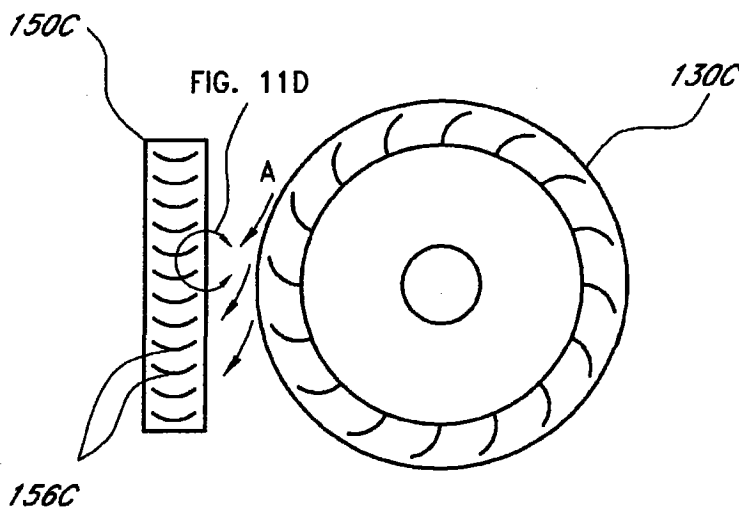


图 11C

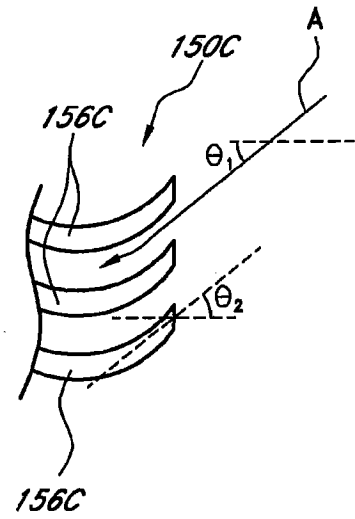


图 11D

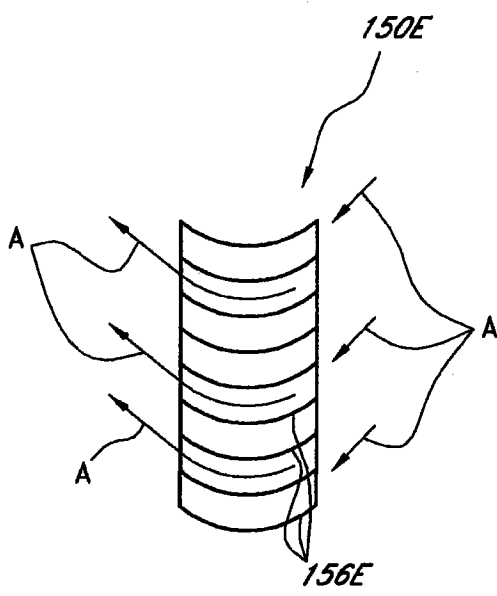


图 11E

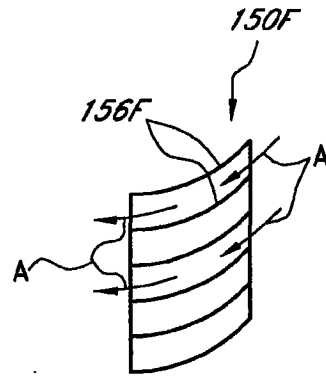


图 11F

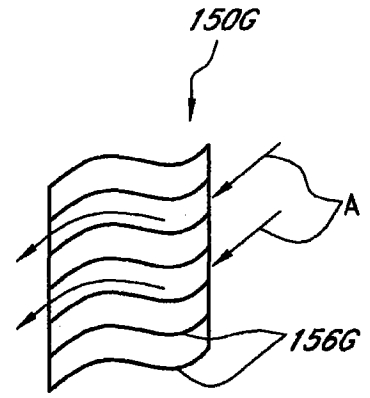


图 11G

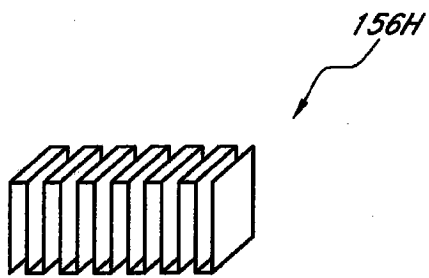


图 11H

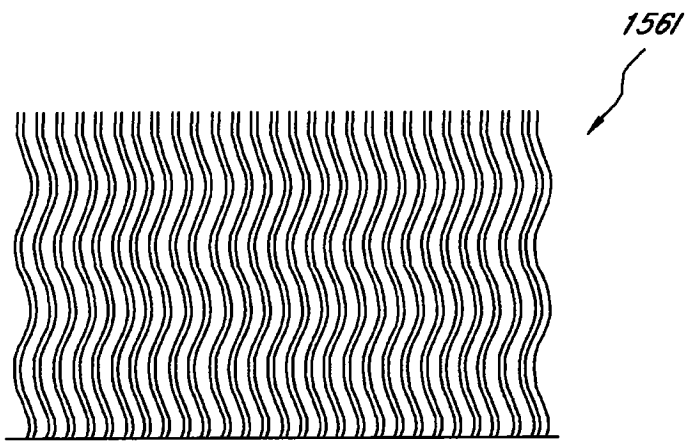


图 11I

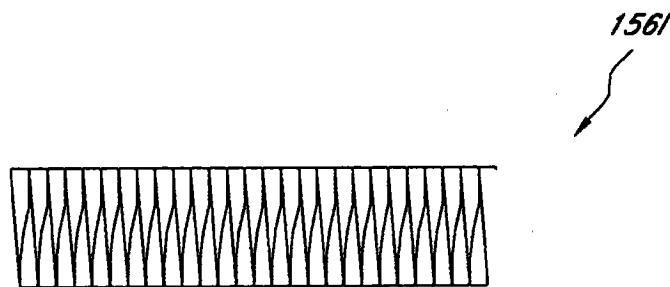


图 11J

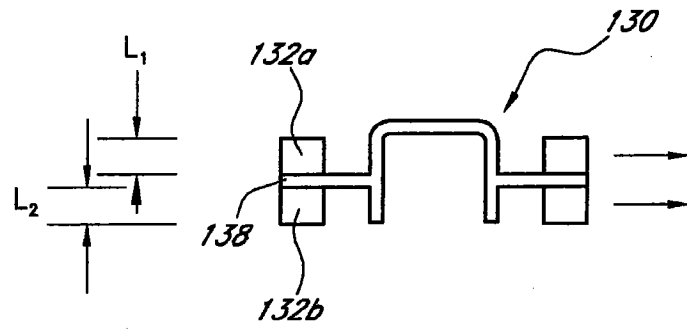


图 12A

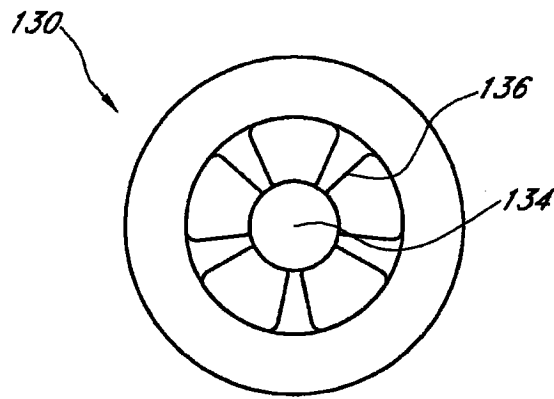


图 12B

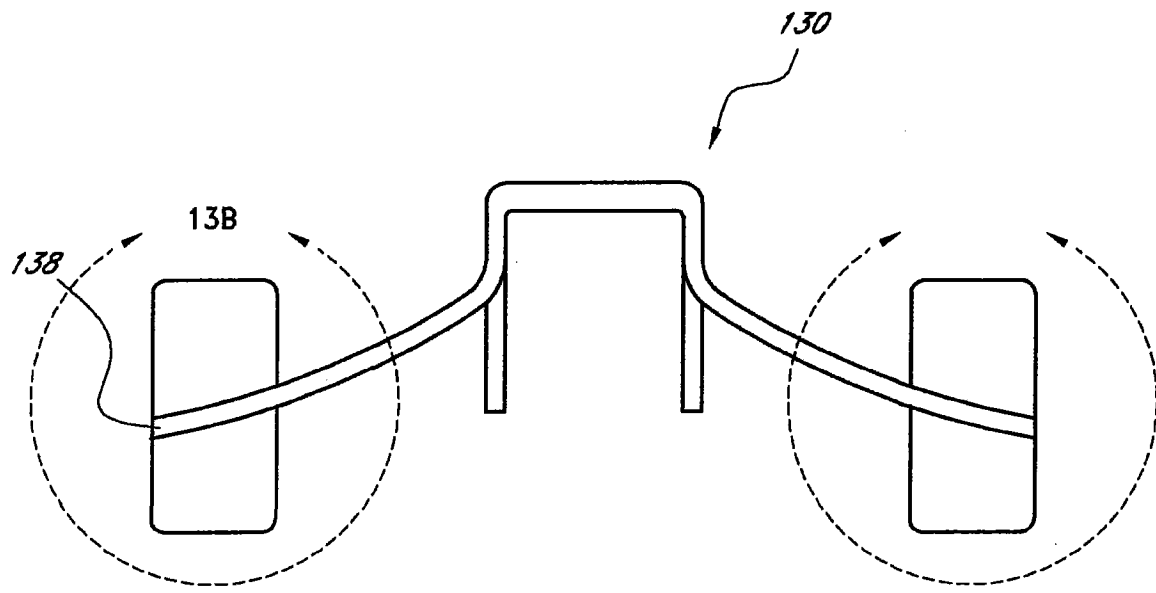


图 13A

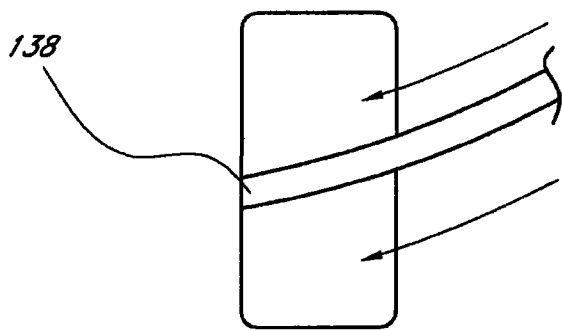


图 13B

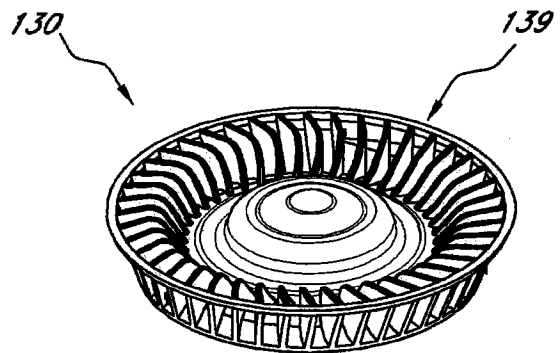


图 14A

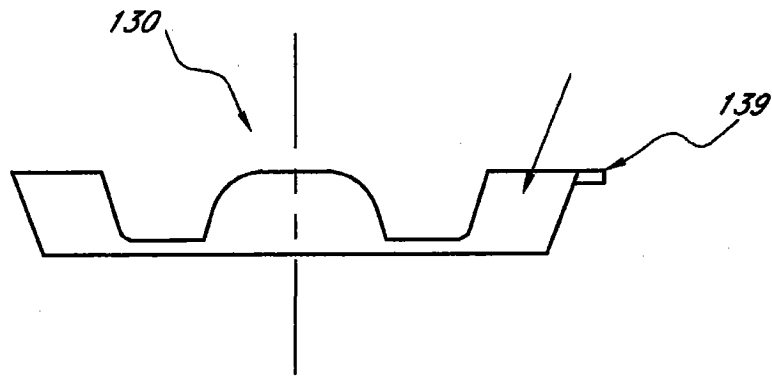


图 14B

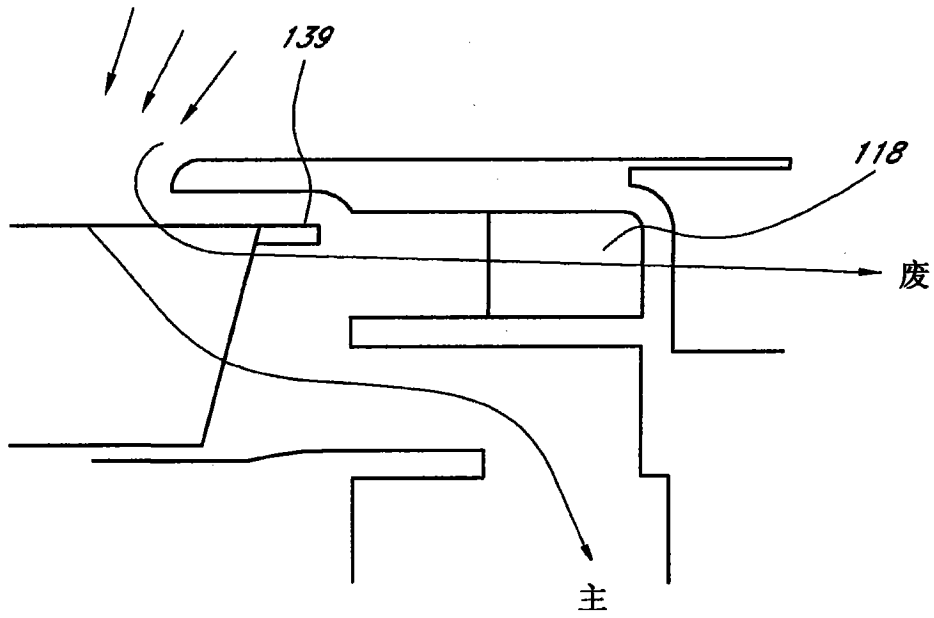


图 14C

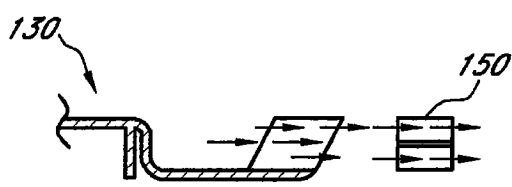


图 15

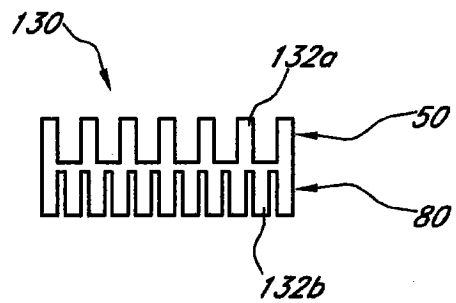


图 16

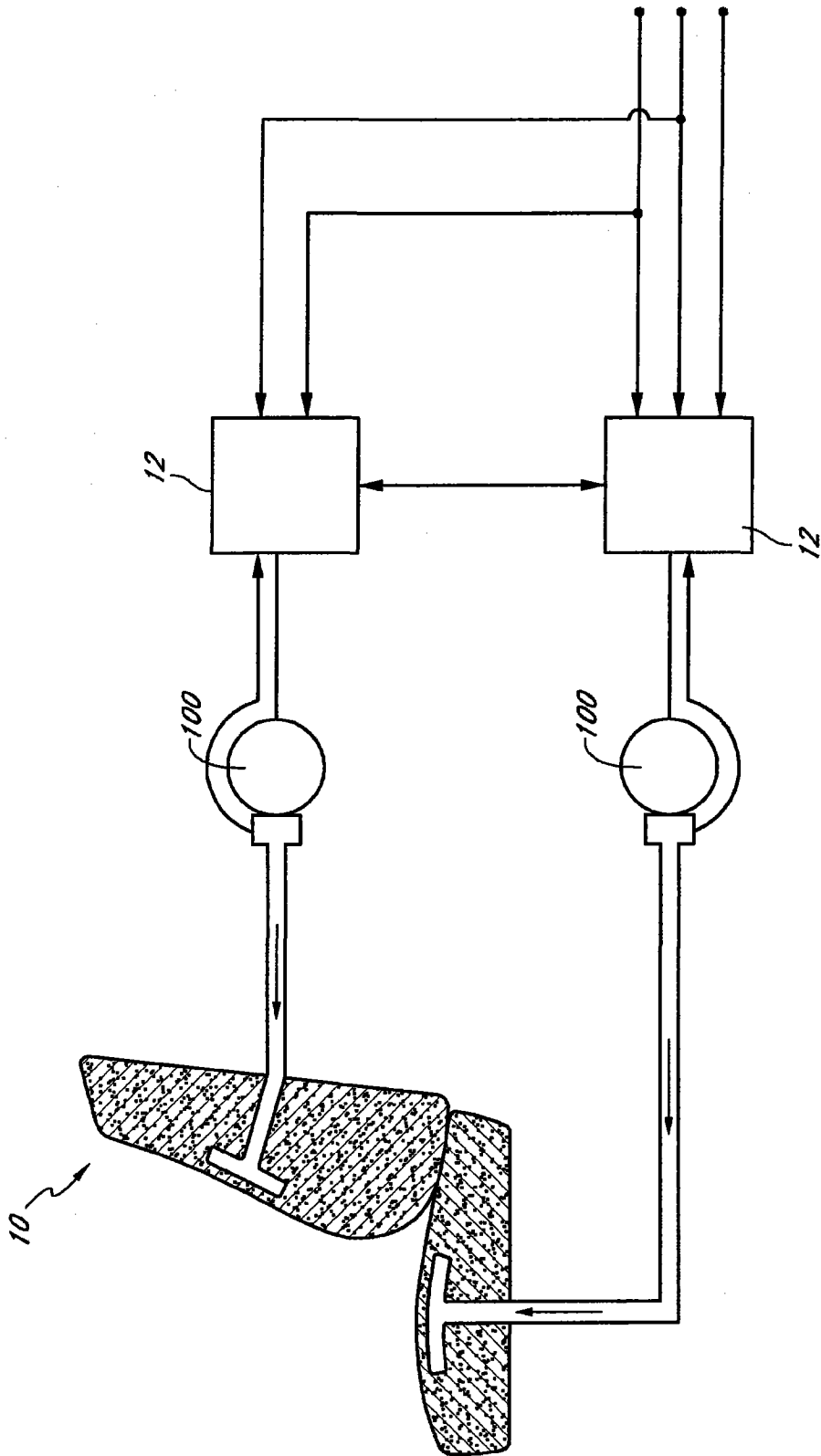


图 17

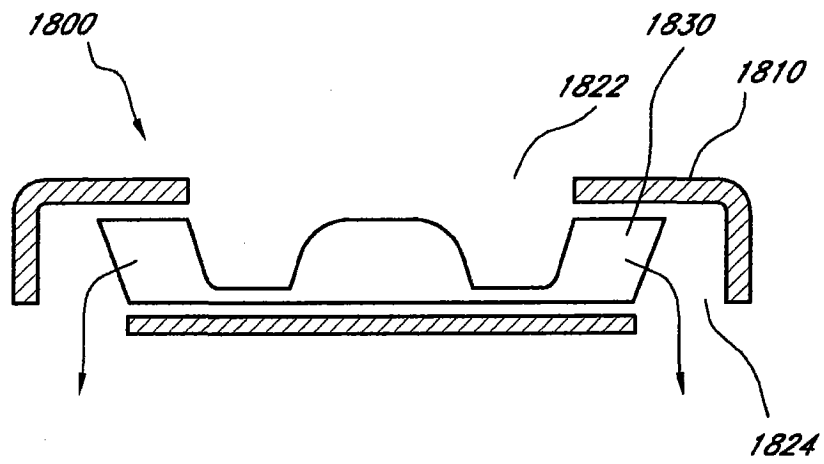


图 18A

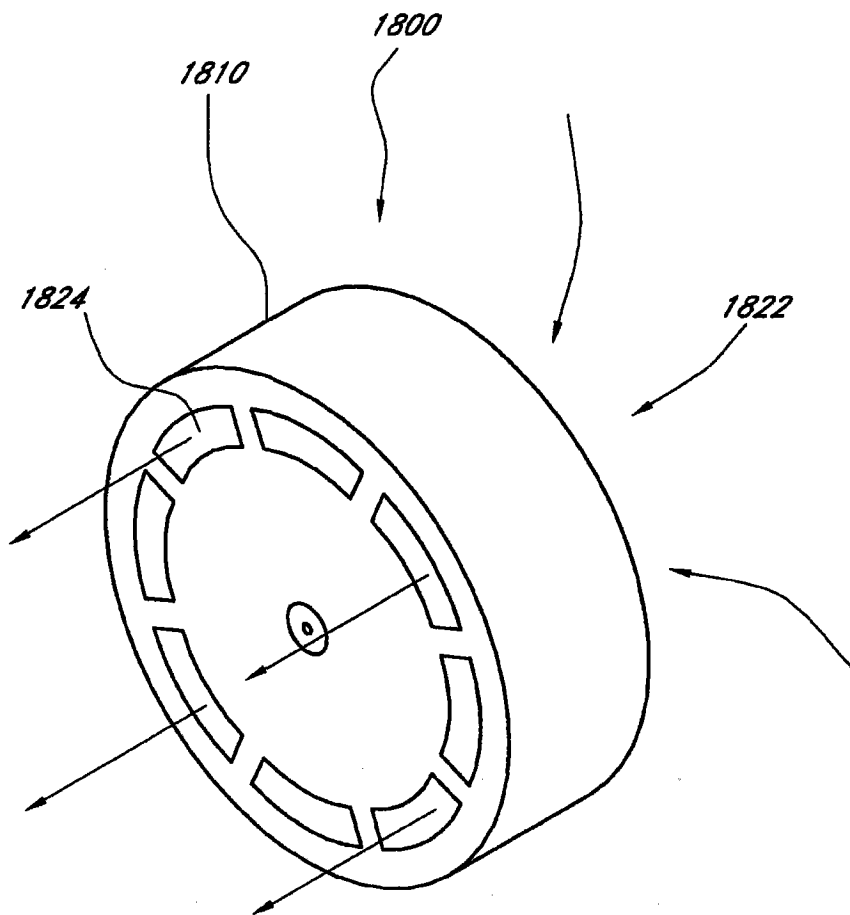


图 18B

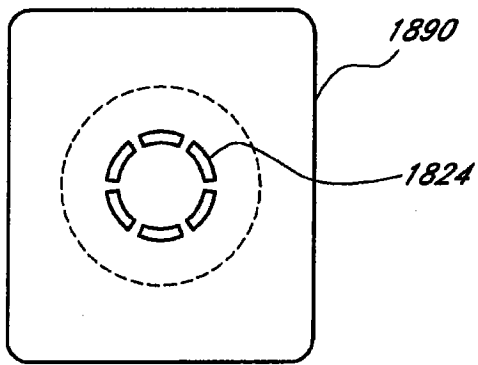


图 18C

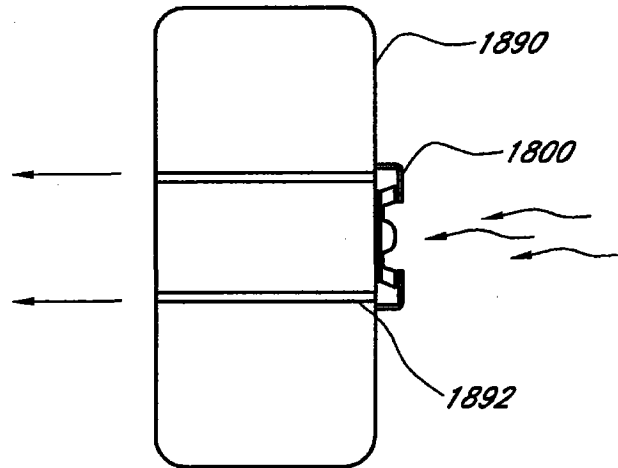


图 18D

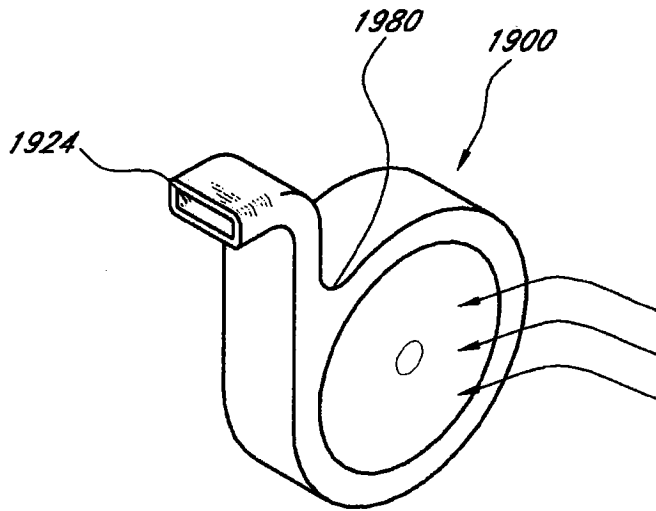


图 19A

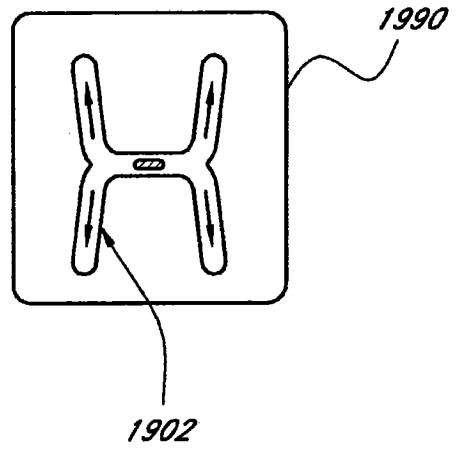


图 19B

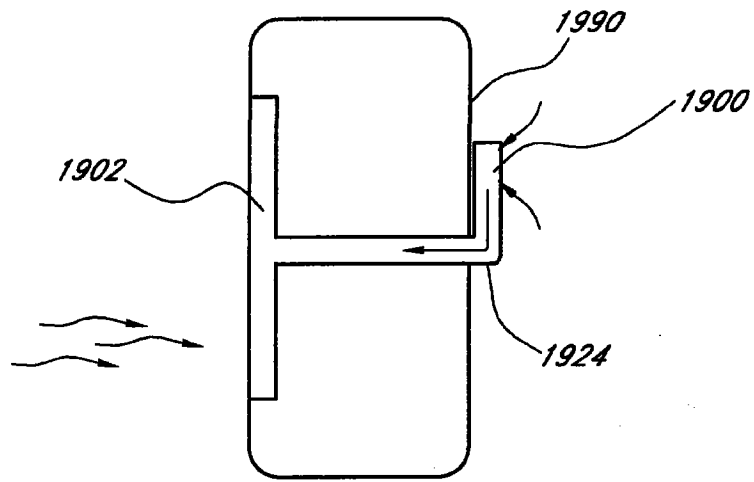


图 19C

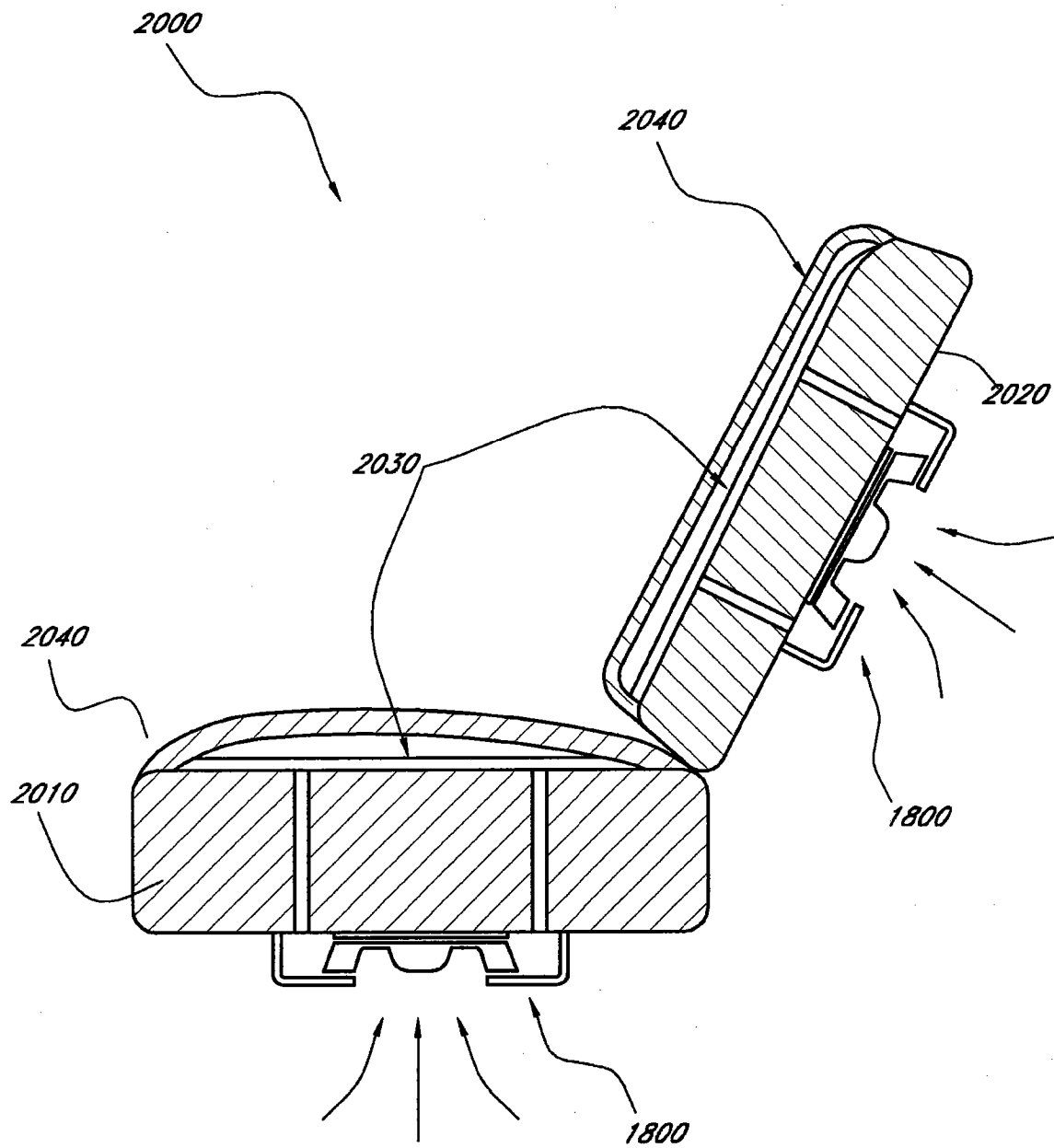


图 20