



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1767885 B

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 200480007001.3

F02M 35/02(2006.01)

(22) 申请日 2004.02.09

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

60/446,804 2003.02.11 US

60/457,255 2003.03.25 US

US 5611922 A, 1997.03.18, 说明书附图 1-3.

WO 02098539 A2, 2002.12.12, 说明书第 3 页第 4 段至第 6 页第 3 段、说明书附图 1-10.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2005.09.15

US 6190432 B1, 2001.02.20, 说明书第 5 栏第 12-24 行.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/US2004/003950 2004.02.10

CN 1361708 A, 2002.07.31, 说明书附图 6、8、16、22-25.

(87) PCT 申请的公布数据

W02004/071616 EN 2004.08.26

CN 1169120 A, 1997.12.31, 全文.

CN 2505157 Y, 2002.08.14, 全文.

(73) 专利权人 唐纳森公司

地址 美国明尼苏达州

审查员 孙思

(72) 发明人 R·A·恩格尔兰德 T·R·奥尔松

G·R·吉林厄姆 J·C·罗斯曼

R·L·瑟丹

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有

限公司 11275

代理人 王维绮

(51) Int. Cl.

B01D 46/24(2006.01)

B01D 46/52(2006.01)

权利要求书3页 说明书13页 附图27页

(54) 发明名称

空气清洁器结构、可维护的过滤器元件及方法

(57) 摘要

提供一空气清洁器结构或组件。该空气清洁器结构包括一可维护的过滤器筒。空气清洁器组件还包括一结构,其用来将过滤器筒定位在一较佳的密封定向并将过滤器筒固定在该位置。提供优选的可维护的过滤器筒,以及组装和使用的方法。

1. 一空气清洁器结构,包括:
 - (a) 一具有一入口端和一相对的出口端的外壳:
 - (i) 外壳具有一侧壁,在入口端和出口端之间延伸并形成一顶部、一底部和相对的侧面;
 - (ii) 外壳侧壁包括一可移去的进入盖,所述进入盖从外壳其余部分可移去;以及
 - (b) 一过滤器筒,包括:
 - (i) 一 z 过滤器介质结构,包括一固定到一面板片材上的凹槽片材,并具有相对的入口和出口流动面;
 - (ii) 一护套,围绕 z 过滤器介质结构定位;
 - (iii) 一密封结构,包括一密封件,所述密封件定位成在与外壳的一部分接合后提供一密封,所述密封件包括一橡胶那样的材料,所述橡胶那样的材料压靠在外壳上并且压缩一厚度使密封结构密封到外壳上,以便沿轴向密封位于外壳内的过滤器筒;
 - (iv) 一突出结构,包括从护套的两个侧壁上向外延伸的诸突出部,所述两个侧壁是相对的;
 - (v) 过滤器筒的尺寸适于:当进入盖移去时,过滤器筒通过外壳侧壁从外壳内部取出;以及
 - (c) 过滤器筒定位在外壳内,使
 - (i) 密封结构沿轴向密封到外壳;以及
 - (ii) 空气清洁器结构的一部分与护套上的突出部接合,由此,沿轴向驱动过滤器筒和沿轴向密封该密封结构抵靠外壳。
2. 如权利要求 1 所述的空气清洁器结构,其特征在于:
 - (a) 外壳顶部包括进入盖;
 - (b) z 过滤器介质结构是盘卷的;
 - (c) 护套是不渗透的单件的塑料护套;
 - (d) 突出结构与单件的塑料护套一体形成;
 - (e) 用在厚度上压缩的橡胶那样的材料使密封结构沿轴向密封到外壳;以及
 - (f) 通过压缩密封结构使密封结构沿轴向抵靠外壳而密封。
3. 如权利要求 2 所述的空气清洁器结构,其特征在于:
 - (a) 面板片材是非波形的。
4. 如权利要求 2 和 3 中任何一项所述的空气清洁器结构,其特征在于:
 - (a) 密封结构的材料是聚亚胺酯。
5. 如权利要求 4 所述的空气清洁器结构,其特征在于:
 - (a) 密封结构的材料是发泡聚亚胺酯。
6. 如权利要求 2 和 3 中任何一项所述的空气清洁器结构,其特征在于:
 - (a) 橡胶那样的材料至少压缩 0.5mm。
7. 如权利要求 2 和 3 中任何一项所述的空气清洁器结构,其特征在于:
 - (a) 橡胶那样的材料至少压缩 0.75mm。
8. 如权利要求 2 和 3 中任何一项所述的空气清洁器结构,其特征在于:
 - (a) 橡胶那样的材料在护套的一部分和外壳的一部分之间压缩。

9. 如权利要求 2 和 3 中任何一项所述的空气清洁器结构,其特征在于:
- (a) 外壳进入盖包括定位在其上的突出部,以与过滤器筒接合而帮助将护套固定就位。
10. 如权利要求 2 和 3 中任何一项所述的空气清洁器结构,其特征在于,包括:
- (a) 一位于外壳内的中心支承,与过滤器筒接合。
11. 如权利要求 2 和 3 中任何一项所述的空气清洁器结构,其特征在于:
- (a) 与护套上的突出部接合的空气清洁器的部分包括一偏置和锁定机构,该机构包括:
- (i) 一滑动件结构,具有至少一个滑动件,安装在外壳内并偏置抵靠突出结构。
12. 如权利要求 11 所述的空气清洁器结构,其特征在于:
- (a) 滑动件结构包括两个滑动件,安装在过滤器筒的相对侧上的外壳上,两个滑动件各偏置抵靠突出结构。
13. 如权利要求 12 所述的空气清洁器结构,其特征在于:
- (a) 偏置和锁定机构包括一致动器结构,该结构包括一操作者手柄、相对设置的两个控制臂以及一对偏置件;
- (i) 偏置结构是这样的:操作者手柄处于降低的位置,滑动件受到偏置件的偏置而驱动筒进入与外壳的轴向密封接合;以及
- (ii) 当进入盖移去时,操作者手柄定位在一提升的位置,以便从与外壳的轴向密封接合中释放筒。
14. 如权利要求 2 和 3 中任何一项所述的空气清洁器结构,其特征在于:
- (a) 过滤器筒在外壳内被轴向地驱动,过滤器筒没有转动。
15. 一将过滤器筒安装到一空气清洁器外壳内的方法;该方法包括以下步骤:
- (a) 提供一过滤器筒,该过滤器筒包括:
- (i) 一 z 过滤器介质结构,包括一固定到一面板片材上的凹槽片材,并具有相对的入口和出口流动面;
- (ii) 一护套,围绕 z 过滤器介质结构定位;
- (iii) 一密封结构,包括一密封件,所述密封件定位成在与外壳的一部分接合后提供一密封,所述密封件包括一橡胶那样的材料,所述橡胶那样的材料压靠在外壳上并且压缩一厚度使密封结构密封到外壳上,以便沿轴向密封位于外壳内的过滤器筒;
- (iv) 一突出结构,包括从护套的两个侧壁上向外延伸的诸突出部,所述两个侧壁是相对的;
- (b) 提供一空气清洁器外壳,该外壳具有:第一和第二相对的端部,以及形成一顶部、一底部和相对侧的侧壁;外壳侧壁包括一可从外壳其余部分移去的进入盖;
- (c) 移去进入盖;
- (d) 通过由移去进入盖产生的一进入开口插入过滤器筒;插入步骤包括引导从护套的相对侧分别地朝向外延伸的突出部朝向外壳的相对侧;以及
- (e) 密封过滤器筒就位,并通过定位进入盖就位而关闭外壳;密封步骤包括:
- (i) 使从护套的两个侧壁上向外延伸的突出部与外壳内侧的结构接合,并偏置过滤器筒抵靠外壳的一端部,使密封结构在过滤器筒和外壳之间提供一轴向密封;以及
- (ii) 保持在外壳和过滤器筒之间的偏置接合,同时,进入盖位于外壳上的位置。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于:
- (a) 提供一过滤器筒的步骤包括提供:
 - (i) 一 z 过滤器介质结构,包括一固定到一面板片材上的凹槽片材,并呈盘卷形式;
 - (ii) 一护套,围绕 z 过滤器介质结构定位,并是一不渗透的单件的塑料护套;
 - (iii) 一突出结构,包括从护套的两个侧壁上向外延伸的诸突出部,所述两个侧壁是相对的;其中,突出结构与单件的塑料护套一体形成;
 - (b) 提供一空气清洁剂外壳的步骤包括提供一具有以下诸部件的空气清洁剂外壳:一侧壁和第一和第二相对的端部;以及一形成一顶部、一底部和相对侧的侧壁;外壳侧壁包括一可从外壳其余部分移去的进入盖;其中,外壳顶部包括进入盖;以及
 - (c) 保持在外壳和过滤器筒之间的偏置接合、同时、进入盖位于外壳上的位置的步骤包括,保持在外壳和过滤器筒之间的偏置接合,同时,进入盖位于外壳顶部上的位置。
17. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于:
- (a) 密封步骤包括在厚度上压缩密封结构。
18. 如权利要求 16 和 17 中任何一项所述的方法,其特征在于:
- (a) 密封步骤包括压缩密封结构至少 0.5mm。
19. 如权利要求 16 和 17 中任何一项所述的方法,其特征在于:
- (a) 关闭外壳的步骤包括使过滤器筒与进入盖上的突出部接合的一步骤,以帮助固定护套就位。
20. 如权利要求 16 和 17 中任何一项所述的方法,其特征在于:
- (a) 密封步骤包括在外壳内滑动过滤器筒,过滤器筒不转动。
21. 如权利要求 16 和 17 中任何一项所述的方法,其特征在于:
- (a) 提供过滤器筒的步骤包括提供一 z 过滤器介质结构,其中,面板是非波形的。

空气清洁器结构、可维护的过滤器元件及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空气清洁器和用于空气清洁器的部件。本发明特别地涉及用于发动机中清洁吸入空气类型的空气清洁器。还提供组装和使用的方法。

背景技术

[0002] 在各种应用中需要空气清洁器来向内燃机提供清洁的发动机吸入空气。已知有各种类型的空气清洁器结构和过滤器材料。

[0003] 一种已知的过滤器材料是构造成 z 布置的过滤器介质。z 过滤器介质通常包括一固定到一非波形（面料）片材上的波形或折褶的介质片材。介质布置成在波形或凹槽介质的一侧上形成一组纵向的凹槽或气流槽，而在槽形介质的相对侧上形成另一组气流槽。在操作中，一组槽的诸凹槽称之为入口凹槽，在过滤器的入口端或入口侧处保持敞开，而在过滤器的出口端或出口侧处保持密封或以其它方式折叠而关闭。同样地，第二组槽的诸凹槽一般称之为出口凹槽，在介质的出口端或出口侧处保持密封或以其它方式关闭，而在介质的出口端或出口侧处保持敞开。在操作中，空气通过空气过滤器结构的一个流动面，旁路到元件上游端处的敞开的入口凹槽内。空气不能流出这些入口凹槽的关闭端，这样，它必须通过过滤器介质进入出口凹槽内。然后，过滤的空气从过滤器元件的出口端向外通过出口凹槽的敞开端。

[0004] 已知有各种 z 过滤器结构，例如，包括以下诸专利中描述的各种结构：美国专利 5,820,646；5,792,247；6,350,291；PCT 出版物 W097/40918；2002 年 7 月 10 日提交的美国临时申请 60/395,009；以及 2003 年 1 月 31 日提交的 PCT 申请 US03/02799，其要求对美国临时的 60/395,009 的优先权；以上所有七个参考文献的全部内容被本文援引以供参考。这些类型的介质（尤其是）可用于本文所述类型的结构中。

[0005] z 过滤器介质的特征在于，适用于盘卷形结构，例如，参见 U. S. 6,350,291；或适用于堆叠的 z 过滤器介质的片材，例如，参见美国专利 5,820,646 中的图 26。

[0006] 本发明涉及用于 z 过滤器介质结构的某些优选的结构。

发明内容

[0007] 在本发明中，描述和图示了空气过滤器筒结构的独特的特征。此外，还提供了用来接受和安装过滤器筒结构的独特的外壳结构特征。

[0008] 根据所示和所描述的各种特征，或有选择地组合这些特征，可以制成独特的和方便的过滤器筒和空气清洁器组件。

[0009] 本发明还涉及安装空气过滤器筒的方法以及去除它们的方法。此外，从提供的描述中将会了解组装优选的过滤器筒和优选的空气清洁器组件的方法。

[0010] 附图的简要说明

[0011] 图 1 是包括根据本发明的一空气清洁器的发动机系统的示意图。

[0012] 图 2 是根据本发明的一空气清洁器结构的出口端的立体图。

- [0013] 图 3 是图 2 所示的空气清洁器结构的入口端的立体图。
- [0014] 图 4 是类似于图 2 的出口端的立体图,但示出空气清洁器的顶部进口盖已移去。
- [0015] 图 5 是类似于图 3 的入口端的立体图,但示出空气清洁器的顶部进口盖已移去。
- [0016] 图 6 是根据图 2 的一空气清洁器结构出口端的分解的立体图,示出顶部进口盖已提起,一维护保养的过滤器筒被提出外壳;所示的外壳在上部或非锁定的定向带有一操作者手柄。
- [0017] 图 7 是类似于图 6 的一入口端的立体图。
- [0018] 图 8 是图 2 所示结构的内壁的示意侧视图,其诸部分表明偏置和锁定组件定位在其中的下部和锁定的位置。
- [0019] 图 9 是类似于图 8 的视图,但示出处于一提升、未锁定位置的偏置和锁定组件。
- [0020] 图 10 是图 2 所示结构的示意的侧视图。
- [0021] 图 11 是沿图 10 的线 11-11 截取的示意的局部截面图。
- [0022] 图 12 是类似于 6 但取于第一变化实施例的一出口端的分解的立体图。
- [0023] 图 13 是图 12 所示结构的侧视图。
- [0024] 图 14 是大致沿图 13 的线 14-14 截取的示意的局部截面图。
- [0025] 图 15 是类似于 6 的本发明的第二变化实施例的一分解的立体图。
- [0026] 图 16 是图 15 的实施例的侧视图。
- [0027] 图 17 是大致沿图 16 的线 17-17 截取的示意的局部截面图。
- [0028] 图 18 是类似于 2 的本发明的第三变化实施例的一出口端的立体图。
- [0029] 图 19 是类似于 6 的本发明的第四变化实施例的一分解的立体图。
- [0030] 图 20 是用于根据图 2-19 中任何一个附图的结构中的 z 过滤器介质的示意图。
- [0031] 图 21 是使用图 20 的介质的一堆叠的 z 过滤器介质结构。
- [0032] 图 22 是使用图 20 的介质的一盘卷形 z 过滤器介质结构的示意图。
- [0033] 图 23 是图 2-7 的结构的一密封件的放大的局部截面图。
- [0034] 图 24 是用于图 2-19 的任何实施例中的介于一外壳和过滤器筒之间的机械互锁零件的分解的立体图。
- [0035] 图 25 是示于图 24 中的结构的局部的俯视平面图。
- [0036] 图 26 是根据本发明的一第五变化实施例的朝向一维护保养的过滤器筒的出口端的立体图。
- [0037] 图 27 是用于图 25 的维护保养的过滤器筒的外壳组件的示意的端视图。
- [0038] 图 27A 是沿图 27 的线 27A-27A 截取的截面图;在图 27A 中,一用于图 28 的元件的密封结构显示为安装状态。
- [0039] 图 28 是根据本发明的一第六变化实施例的朝向一具有一内径向密封的维护保养的过滤器筒的出口端的立体图。
- [0040] 图 29 是安装在一外壳上并用于图 28 的元件的一密封件的刚性密封结构的立体图。

具体实施方式

- [0041] I. 图 1-25

[0042] 本发明涉及具有直通流设计的某种空气清洁器。所谓直通流设计是指空气沿一个（入口）面进入空气清洁器内的维护保养的过滤器筒，而过滤的空气从一相对的第二（出口）面退出过滤器筒。即，用于维护保养的过滤器筒的入口和出口流道基本上沿相同的方向。

[0043] 所述类型的空气清洁器涉及本发明，其包括可维护保养的过滤器元件或过滤器筒。在本文中术语“可维护保养的过滤器元件或过滤器筒”和其变体，是指可从空气清洁器的其余部分移去并可替换放回原处的—过滤器元件或过滤器筒。通常地，用于内燃机的吸入空气的一空气清洁器的过滤器筒需要进行维护保养，因为过滤器筒定期地会变得阻塞，因此，必须移去和更换。

[0044] 本文所表征的通用型空气清洁器和可维护保养的过滤器筒可用于各种结构中。典型的应用包括用作为内燃机的空气清洁器。该空气清洁器组件和筒的尺寸和结构可适于各种发动机的应用。这里，作为一实例，描述了一特殊的应用，其涉及一具有空气清洁器组件的一涡轮增压上游的大型柴油机。然而，本文所揭示的原理可适用于各种变化的应用中。

[0045] 图 1 中的标号 1 一般地表示一发动机系统。发动机系统 1 包括一诸如一柴油机之类的内燃机 2，其带有一空气吸入系统 3，尤其是包括一涡轮增压机和后冷却器结构 4 以及一空气清洁器或空气清洁器组件 5。对于所示的特定结构，涡轮增压机和后冷却器结构 4 定位在空气清洁器 5 的上游。因此，通过涡轮增压机和后冷却器结构 4 之后，空气被强制通过空气清洁器 5 并进入柴油机 2 的空气吸入口内。用于军用车辆的额定功率高达 750 马力的大型柴油机可以是这样一结构的某种典型的实例。

[0046] 在图 2 中，根据本发明的空气清洁器组件 5 显示在立体图中。图 2 中组件的定向应是这样：观察者可看到空气清洁器的退出或出口端，以及一相邻侧。在图 3 中，示出一类似于图 2 的立体图，但出于一围绕该空气清洁器的垂直轴线转过 180° 的立体图。在图 4 中，空气清洁器显示为一类似于图 2 的视图，但顶部的进入盖或进入板已移去。图 5 是一类似于图 3 的视图，但顶部的进入盖已移去。图 6 是一类似于图 2 的视图，但例外的是，示出了进入盖已移去的空气清洁器，其中，操作者手柄已提升，过滤器筒已提出，所有这些示于分解的视图中。图 7 是一类似于图 6 的视图，但示出一围绕一垂直轴线转过 180° 的立体图，即，类似于图 3 的立体图。

[0047] 图 8 是空气清洁器的内壁的一示意图，示出处于一关闭定向的一偏置和锁定机构。图 9 是类似于图 8 的视图，例外的是，示出一已移去的顶板和处于提升定向的偏置和锁定机构的一控制件，其中，一滑动件处于一未锁定的布置。图 10 是图 2 的空气清洁器的示意的侧视图。图 11 是大致沿图 10 的线 11-11 截取的示意的局部截面图。

[0048] 参照图 2，图中示出一用于空气清洁器 5 的外壳 10。外壳 10 显示为可移去的维护用板或进口板 11 安装在其上。外壳 10 的操作起作一导流管道 13，在使用中待过滤或清洁的空气流过该管道。具体来说，待过滤的空气通过入口端或开口 15 进入管道 13，在通过一接纳在内部的可维护保养的过滤器筒 30 之后，空气通过相对的出口端或开口 16 退出管道 13。一般来说，空气清洁器的操作涉及空气的通过（当其从入口端或开口 15 移动到出口端开口 16 时），通过容纳在可移去的和可更换的（即，可维护保养的）过滤器筒 30 内的 z 过滤器介质 31。入口端 15 在图 3 中更加清楚可见。

[0049] 本文所揭示的原理可适用于各种形状和尺寸的外壳。所示特定的外壳 10 意在作

一实例而已。然而,最好是显示为大致矩形(截面)的构造,所揭示的原理特别地适于应用在这样优选结构的外壳中。当然,所示优选的结构一般地是一非圆的结构。所示特定的外壳 10(图 2 和 3)一般地为矩形的截面,其诸侧壁分别地形成相对的侧壁 19、20,相对的顶和底板 22、23,以及相对的入口端和出口端 25、26。顶板 22 通常对应于侧壁,通过移去进口盖或维护盖 11 而进行操作。诸壁 19、20、22、23、25 和 26 形成外壳 10 的内部 27,在使用中可维护的过滤器筒 30 定位到该内部里。

[0050] 参照图 4 和 5,其中,空气清洁器 5 显示为进口盖 11(图 2 和 3)已移去,过滤器筒 30 包括一空气入口端 32 和一空气出口端 33。过滤器筒 30 具有一直通流的设计,这意味着它分别地具有相对的入口和出口面 32、33,(使用中)使空气流过其间。即,入口流的方向(箭头 34a)和出口流的方向(箭头 34b)大致相同。

[0051] 过滤器筒包括过滤器介质 31。所示过滤器介质 31 是 z 过滤器型,其包括固定到一非波形(即,非凹槽的)面板片材上的波形或折褶的介质,但其它变化形式也是可能的。这样的介质可以各种构造提供,其包括:如图 22 所示的盘卷的连续的片材构造;或如图 21 所示的个别片材的堆叠的构造,其参照美国专利 5,820,646 的图 26 已有描述,本文援引该专利以供参考。这两种类型的 z 过滤器介质结构的任何一种可用来提供大致如图 2-9 所示的结构。的确,图 2-9 的附图是示意图,且不意味着必须显示为任何特别的结构。可以期待的是,在如图 2-9 的典型使用中,类似于图 22 的一盘卷构造的 z 过滤器介质是优选的。即,一优选的方法将采用固定到一非凹槽的(较佳地,非波形的)面板介质上的连续带形的凹槽或波形的介质,如图所示,其盘卷到矩形的构造上。有效的介质显示在图 20 的示意图中,下文中将予以讨论。

[0052] 参照图 6 和 7,过滤器筒 30 包括一不渗透的护套结构 40,其包围介质 31 定位。本文中的术语“不渗透的”是指这样一护套结构 40,其包括一固体的、不渗透的塑料或金属部件。即,在空气可以从入口端 32 到出口端 33 通过时,由此通过护套结构的敞开的两端之间的护套结构 40 的长度,空气不能直接通过护套结构 40 的侧壁 40a。

[0053] 不渗透的护套结构 40 可以不同方式和由各种结构提供。例如,它可包括一单一块的模制塑料或浇铸的金属结构,多块的塑料或金属部件的蛤壳形结构,或诸如包围介质 31 的铝那样材料的片材或护套。

[0054] 参照图 6,在空气出口端 33 处可维护的过滤器筒 30 包括一第一初级的密封结构 45。第一或初级的密封结构 45 包括一密封件 46,其定位成在与外壳 10 的一部分合适接合后提供一密封(即,外壳密封)。通常地,密封件 46 包括一橡胶那样的材料,例如,发泡的聚亚安酯。在典型的优选应用中,密封件 46 构造成接合出口端壁 26 处或邻近端壁处的外壳 10 的一密封部分 47。

[0055] 可使用密封件 46 的各种特定的结构和定向。通常地,密封件 46 将安装在一密封件支承框架 50 上。密封件支承框架 50 可以与护套结构 40 的其余部分一体形成,或可以是附连在护套结构 40 上的分离形成的结构。前者的实例是将密封件 46 安装在不渗透护套结构本身的一部分上,例如,一与护套结构 40 的其余部分一体形成的突缘。后者的实例是将密封件 46 安装在一框架件 51 上,而框架件 51 本身粘结到、焊接到或其它方式固定到不渗透的护套结构 40 的其余部分。

[0056] 对于所示的特定实施例,支承框架 50 包括框架件 51,其包括一固定到不渗透的护

套结构 40 的其余部分上的轮缘,例如,可采用粘结或焊接的方法进行固定。

[0057] 框架 51 可包括一埋入在密封件 46 内的支承(图 6 中未示出)以对密封件 46 提供合适的密封支承和定向。例如,支承可显示为图 23 中的示意的局部的截面图,下文中将予以讨论。

[0058] 密封件 46 可以永久地附连在支承框架 50 上,或它可移去地固定在其上。永久附连的实例可以用发泡的聚亚安酯材料将密封件 46 直接地模制在支承框架 50 上。该种附连的实例示于图 23 中的示意的截面图中。该实例描述在美国专利 5,350,291 中,本文援引其以供参考。

[0059] 参照图 6,过滤器筒 30 包括在出口 33 处横贯介质 31 延伸的出口端支承格子 55。该出口端支承格子 55 大致地包括固定在支承框架 50 上的一组分段。对于所示特定的结构,诸分段包括从中心沿径向向外延伸的一组辐条,其肋在其间延伸。对于所示特定的结构,示出十个辐条和一单一圆形肋的结构(10 分段),但也可采用其它变化的数量和形状。用于 z 过滤器介质的出口端支承格子描述在美国专利 6,350,201 中,本文援引其以供参考。

[0060] 参照图 4,沿箭头 61 的方向驱动过滤器筒 30 与出口端 26 处的外壳 10 密封地接合,由此,发生过滤器筒 30 抵靠外壳 10 的密封。从附图和本文的描述中可以理解,最好在实施该种驱动或偏置时,过滤器筒没有围绕通过其间突出的一中心纵向轴线的转动。提供一以下将讨论的优选的偏置和锁定的机构 65 来实现该种运动,但其它变体也是可能的。

[0061] 参照图 6 和 7,现将注意力引导到定位在空气出口端 33 和密封件 46 附近但与其间隔开的突出结构 67 上。突出结构 67 通常包括第一和第二突出件 68(图 6)和 69(图 7),它们分别地定位在护套结构 40 的相对侧 70 和 71 上,较佳地彼此成镜面对称。突出件 68、69 大致地沿彼此相对的方向突出。这些突出件 68、69 定位成被偏置和锁定机构 50 的一部分接合,将在下文中描述。

[0062] 应该指出的是,突出件 68 和 69 可以各种方式设置和固定,包括粘结剂附连、焊接或机械连接或对于所选特定材料合适的其它装置。再者,它们可以模制或浇铸以与护套 40 一体地形成为其一部分。当分离地制造时,突出件 68、69 可由诸如硬塑料的可模制材料构造,或它们可用金属进行制造。

[0063] 示于图 6 和 7 中的突出件 68、69 的特殊的结构仅是示例不一定是必须的。各具有一 L 形截面的所示特殊形状便于通过弯折金属或挤压塑料进行制造。该形状便于附连到用于不渗透的护套结构 40 的所示表面的特殊形状。然而,也可使用各种变化的形状,例如,带有变化形状的元素。

[0064] 参照图 7,过滤器筒 30 包括邻近入口端 32 的垫片件 80。垫片件 80 通常直接定位在端部 32 处,或在典型的优选实施例中在 4cm 之内。垫片件 80 将确保不希望的灰尘不到达区域 81(图 5 和 7)。通常地,垫片件 80 的尺寸和结构就在于填充在端部 32 处的过滤器筒 30 和外壳 10 之间的空间。在所示的实例中,由于外壳的内部 27 呈矩形,所以垫片 80 的外周是矩形。

[0065] 在一典型的结构中,外壳可包括一沿图 7 的底部 23 的一内表面 23a 的中心支承(未示出),以在安装过程中沿一合适的定向帮助支承过滤器筒 30。作为一变体,过滤器筒 30 可支承在如图所示的滑动件 94、95 内,下面将结合图 24 和 25 予以描述。

[0066] 在图 4 中,在顶部 22 和进入板 11 下面(图 2),外壳 10 包括一密封槽 82 以使用

一 O 形环在顶部 22 和外壳 10 的其余部分之间提供密封。通常地,顶部 22 和进入板 11 将用螺栓或类似的结构进行安装,而用于这些螺栓的接纳孔显示在标号 84 处。

[0067] 在一典型的结构中,进入板 11 其上可包括突出件或其它结构 85(图 6),它们定位成接合在过滤器筒 30 内以帮助固定就位。

[0068] 在图 4 中,外壳出口端 26 显示有槽 86,其用于接纳诸如一 O 形环那样的密封件,以密封系统内的其它的结构或管道。在图 5 中,外壳进口端 25 显示有槽 87,其用于接纳诸如一 O 形环那样的密封件,以密封上游的结构或管道。

[0069] 在图 3 中,外壳 10 显示有定位的可维护的过滤器筒 30 和定位的维护盖 11。在图 3 中,空气清洁器 5 可视为朝向入口端 25。图 5 大致地类似于图 3,但顶部已移去。可见过滤器筒 30 固定就位。一示于图 2-9 中的特殊的过滤器筒 30 包括一手柄结构 88(图 5)。所示手柄结构 88 包括一对缆索或钢丝 89,它们定位成交叉或 x 图形并用支架 89a 固定。其它变化的手柄也是可能的。

[0070] 在图 10 中,示出侧壁 20 的示意的侧视图。在图 11 中,示出一沿图 10 的线 11-11 截取的局部截面图。在图 11 中,过滤器筒 30 显示定位在内部 27,使密封件 46 接合出口端 26 的区域 47。所示特定的密封接合是一外部的径向密封。即,密封件 46 的密封表面是沿径向向外朝向的表面。密封是该表面处的一密封材料的结果,其接合外壳 10 的一径向向内朝向的表面。以下其它附图所描述的各种变化的方法也是可能的。

[0071] 审视图 2-9,将大致地理解所示偏置和锁定机构 65。一般地,偏置和锁定机构 65 包括一滑动件结构 90(图 6 和 7)和一致动器结构 91。对于所示的特定实施例,滑动件结构 90 包括第一和第二滑动件 94 和 95(图 6 和 7)。滑动件 94 和 95 较佳地为相同的,但分别在外壳 10 的相对侧 20、19 的内表面上彼此安装成镜面对称。各个滑动件 94、95 安装成朝向和远离空气流出口开口 16 可滑动,如图 6 和 7 所示,沿双向箭头 96 的大致方向滑动。

[0072] 滑动件结构 90 一般地包括一过滤器筒接合部分。该过滤器筒接合部分定向成接合突出的结构 67,以便有选择地偏置过滤器筒 30 朝向外壳 10 的端部 26。

[0073] 如上所述,滑动件 94、95 大致相同,但彼此以镜面对称的方式安装在相对壁 20、19 上。为简单起见,将只详细描述安装在图 8 和 9 中的壁 20 上的一个滑动件 94。应该理解到,安装在壁 19 上的另一个滑动件 95 将类似地进行操作。

[0074] 在图 8 中,滑动件 94 显示定位成将过滤器筒 30 偏置到一锁定和密封的位置(图 4)。在图 9 中,滑动件 94 显示在一位置,该位置将从一锁定和密封位置中释放过滤器筒 30(图 6),以允许过滤器筒 30 从外壳 10 中移去并予以更换。

[0075] 参照图 8,用于过滤器筒 30 的滑动件 94 的一接合部分包括端部 100。该端部 100 具有一细长的边缘 103,它可定向而接合过滤器筒 30 的突出部 69(图 7)。在这样的实施例中,边缘 103 可用一橡胶或弹性体材料作内衬,以在边缘 103 和突出部 69 之间提供某种弹簧效应。各种材料可用作为边缘 103 处的内衬,例如,一低 durameter(12-25 肖氏 A)或中等 durameter(25-50 肖氏 A)的聚合物材料。

[0076] 对于所示优选的实施例,代替边缘 103 接合突出部 69,在突出部 68、69 和滑动件 95、94 之间提供一机械的互锁。尤其是,使用一锁定结构,其中,突出部 68、69 滑入端部 100 内的接纳槽中。下面将结合对图 24 和 25 的描述详细地描述这样一结构。

[0077] 一般地,图 8 中所示的致动器结构 91 包括操作者手柄 107、相对的控制臂 108、

109(图8中示出其中一个),以及包括一对偏置件的偏置结构110(图8),其中一个示于图8中的标号111处。操作者手柄107和偏置结构110构造和布置成:当操作者手柄97处于一如图8和4所示的下部位置时,滑动件结构90被偏置结构110沿箭头112的方向偏置(图8)而朝向端部26驱动一接合的过滤器筒30(图4)并进入一密封的定向,较佳地如图所示,过滤器筒30没有任何的转动。另一方面,偏置结构110还构造造成:当操作者手柄107提升到上部或升起的位置或如图9、6和7所示的定向时,偏置结构110沿图9的箭头113的方向移动过滤器筒30,脱出与外壳10的端部26的密封接合(图6和7)。

[0078] 对于所示特定的结构,偏置结构110构造造成有效地偏置可维护的过滤器筒30,沿图9的箭头113的方向远离外壳10的端部26,与从与端部26的密封接合中仅释放过滤器筒30的情形相比,如图所示,由于关于图24和25所述的机械互锁作用,过滤器筒30没有发生转动。再者,偏置结构的该种操作部分地由滑动件94上的端部115(以及滑动件95上的类似端部)提供。端部115可制成包括一边缘116,其可定向成接合一类似于突出部120位于过滤器筒30上的突出部(图7),以沿箭头113的方向驱动过滤器筒30(图9)。突出部120是包括突出部121(图6)在内的一对突出部中的一个,其可构造造成被滑动件95类似地接合。突出部120、121可大致地类似于突出部68、69,但它们相对地定位和邻近于过滤器筒30的空气入口端32定向。

[0079] 代替使用接合突出部120的边缘116,图7的优选结构使用一机械的互锁结构,下面将结合图24和25予以讨论,其中,突出部120接合相关滑动件上的一槽。

[0080] 审视图9,将会明白到,当滑动件94沿箭头113的方向被驱动时,将推动突出部120(图7)以便沿箭头113的方向驱动过滤器筒30,脱出与外壳10的端部26的密封接合。

[0081] 再次参照图8和9中的致动器结构91,一般地,偏置结构110包括可转动地安装的凸轮,其中一个显示为标号123。凸轮在壁20和19上分别地定位成彼此镜面对称。

[0082] 参照图8,对于所示的优选结构,各个凸轮123具有一大致的“b”形状(如果从相对方向或相对侧观看的话,为“d”形状)。因此,各个凸轮123具有一圆形部分123a和一相切的腿部分123b。凸轮123定位成:当凸轮123转动到一锁定位置(图8)而在过滤器筒30和端壁26之间造成密封(图4)时,切向腿123b大致垂直地延伸。凸轮123安装成在图8和9所示的枢转点126处偏心地枢转。因此,当通过下降手柄107而转动时(图8),凸轮123将沿图8中的箭头112的方向大致地偏置滑动件94、95。

[0083] 如图8和4中所示的定向是一锁定和密封的定向。它由操作者手柄107处于一下降位置而造成(图8和4)。当操作者手柄107提升到图9的定向时,通过臂108(对于相对的凸轮,则是臂109)转动运动传输到凸轮123。

[0084] 比较图8和9,将会明白到,当操作者手柄下降(图8)时,由于凸轮的偏心安装,凸轮123转动而驱动切向腿123b沿密封的方向(即,箭头112的方向)进入滑动件94的部分130内。另一方面,当操作者手柄107提升(图9)时,凸轮123转动而偏置滑动件94、95远离外壳10的端部26,因此,沿箭头113的方向驱动过滤器筒30脱出密封接合。

[0085] 所示的特定滑动件94、95具有一位于其侧面上并具有一尾部的大致Y形状。凸轮123的尺寸适于配合在Y的尾部131处的侧向延伸部115和Y的底部132之间。

[0086] 参照图8和9,一般地,滑动件94、95除了前端100之外还包括顶部和底部对角的边缘140、141,交叉块142,底部132,尾部延伸部131和尾部115。交叉块142包括槽145,

以便可滑动地安装在侧壁 20、19 内的螺栓、销或其它结构（未示出）上。滑动件 94、95 可以由诸如塑料或金属之类的各种材料进行模制、浇铸或构造。

[0087] 偏置机构还作为一锁定机构进行操作，这样，当操作者手柄 107 处于下降位置（图 2 和 3）且进入板 11 就位时，操作者手柄不能被提起。这意味着过滤器筒 30 不能返回脱出与外壳 10 的密封接合。

[0088] 在一典型的应用中，突出部 68、69 将定位成与过滤器筒 30 的出口端 33 和密封件 46 间隔但又邻近。一般地，采用至少为 0.5cm 的量级上的与端部 33 和密封件 46 的间距，通常约为 1 至 10cm。

[0089] 同样地，突出部 120、121 将大致地定位成与过滤器筒 30 的入口端 32 和垫片 80 邻近间隔。一般地，采用至少为 0.5cm 的与端部 32 和垫片 80 的间距，通常在 2 至 20cm 的范围内。

[0090] 通常和较佳地，突出部 68、69 与端部 33 的间隔距离不同于突出部 120、121 与端部 32 的间隔距离。这将有助于保证过滤器筒 30 只可沿一个合适的方向插入外壳 10 内，即使出口端 33 朝向外壳 10 的端部 26，不会围绕一垂直轴线不合适地转过 180°。也可使用其它或附加的过盈或锁定和键结构，以在使用中避免或阻止过滤器筒 30 相对于外壳 10 不合适地定向。

[0091] 再者，当过滤器筒从外壳 10 移去或安装在外壳 10 内时，突缘 120、121 需要定位和定尺寸以便不接触臂 108、109（图 7）。

[0092] 对于过滤器筒 30 上的密封件 46 和外壳 10 的端部 26 处的密封表面之间的接合，可采用各种不同的密封类型。图 2-11 所示的特定的结构是一如上所述的向外的径向密封。这样一向外的密封结构描述在美国专利 6,350,291 中，本文援引其全部内容以供参考。该类型的特定密封件在下面的图 23 中予以描述。

[0093] 参照图 23，所揭示的特定的结构对密封件 46 使用一倒向上的支承 150。密封表面 151 具有台阶形结构，尺寸在端部 152 和区域 153 之间递增。在使用中，区域 154 内的密封材料将抵靠支承 150 和外壳的径向密封表面受压缩而减小厚度，从而提供一正向的空气密封。其它的结构也可被采用。

[0094] 审视图 10 和 11 将对密封获得进一步的理解。尤其是，图 11 是沿图 10 的线 11-11 截取的局部截面图。侧向的径向密封抵靠外壳 10 的部分 47 大致地位于标号 46 处。

[0095] 应该指出的是，也可采用具有一朝向内的结构的径向密封。参照图 12，这样一结构的实例，密封将位于筒 171 的区域 170 内。与外壳 172 的接合示于图 14 中，并通过围绕外壳 172 的一密封轮缘 175 的外部定位筒 171 的密封区域 170 发生这样的接合。图 14 是沿图 13 的线 14-14 截取的示意的局部截面图。

[0096] 还应该指出的是，在某些实施例中，可采用一轴向密封。这样一结构示于图 15-17 中。因此，密封表面位于标号 180 处，用来在筒 181 和外壳 182 之间进行密封。该结构称之为轴向结构，因为密封力朝向轴向，即，平行于图 17 中的线 185 而不是沿径向的方向，即，正交远离，或朝向线 185。图 17 是沿图 16 的线 17-17 截取的示意的局部截面图。

[0097] 任何这些类型的密封结构和其变体可用于根据本发明的组件。

[0098] 参照图 2-7，特定的过滤器筒 30 具有一大致的矩形截面，边缘或角部呈圆弧，但也可采用其它的变体。安装在其上的带有突缘 68、69 的相对侧约为 9 至 10 英寸高，相对的顶

部和底部表面约为 10-11 英寸宽,而筒 30 约为 9-11 英寸长。应该指出的是,角部大致地呈弧形以适应围绕一盘卷的介质结构的密封。当然,诸如突出部 68、69 的突出部可放置在各种变化形状的过滤器筒上。

[0099] 现将注意力引导到图 18 的实施例。图 18 的实施例大致类似于图 2-17 的实施例,例外地是,外壳显示为没有用于附连盖的螺栓的向外突出的接纳件。这只是表明如果外壳的外表面需要一平的外形,则也可采用其它变化的机构。

[0100] 现将注意力引导到图 19 的实施例。在此实施例中,筒 196 的护套 195 显示为方形边缘或角部 197。这样一外壳形状可用来容纳堆叠的介质(图 21)。图 19 的特定的结构示出一筒 196,其具有安装在一方形角部框架上的密封材料 198。然而,也可使用圆形倒角的密封,尤其是对于一径向的密封。

[0101] 现将注意力引导到图 20。在图 20 中,示出一 z 介质过滤器的局部的示意图。介质 200 包括一固定到一非波形(即,非凹槽的)片材 202 上的波形的片材 201。上游端或边缘表示为 203,下游端或边缘表示为 204。位于波形片材 201 上方的凹槽 205 在上游端 203 处敞开,以便让待过滤的空气通过其中。这些凹槽在下游端 204 处用密封剂 210 封闭。出口凹槽显示在波形片材 201 下方的 211 处,并在上游端处用密封剂 215 封闭。

[0102] 示于图 20 中的介质可以切成条带和堆叠起来,以形成诸如图 21 所示的一堆叠的结构 300。或者,如图 22 所示,介质可以盘卷成一盘卷的形状 305,这样,可用于根据本发明的一结构中。

[0103] 可以采用示于图 20 中的各种变化的 z 介质过滤器结构。例如,可采用根据 PCT 出版物 W097/40918 中所揭示的锥形凹槽。或者,可采用在一端或多端处折叠而封闭的凹槽,它们揭示在 2003 年 1 月 31 日提交的美国临时申请 60/395,009 和 PCT 申请中,本文援引其以供参考。

[0104] 介质可包括各种材料。特定介质的选择取决于所涉及的特殊的应用。通常地,可使用无纺织物结构,其包括纤维素纤维、合成纤维或两者的混合物。在某些情形中,可采用诸如精细纤维涂敷的表面涂敷以达到优化的效率。

[0105] 现将注意力引导到图 24 和 25。图 24 和 25 是示意的局部视图。它们旨在示出设置在元件上的突出部和外壳上的滑动件之间的正向的接合结构。

[0106] 参照图 24,过滤器筒表示为标号 400。它包括突出部 401 和 402,在相对侧上镜面地安装一对类似的突出部。

[0107] 在图 24 中,示出其中一个滑动件 405。滑动件包括一前槽 406 和一后槽 407。应该理解的是,当筒 400 安装在外壳 420 的其余部分内时,与突出部 401 和 402 成镜面对称位于筒 400 相对侧的突出部可分别滑入槽 406 和 407 内。同样地,突出部 401 和 402 可滑入安装在壁 421 内侧位于与滑动件 405 成镜面对称的滑动件上的槽内。这在筒 30 和外壳的其余部分之间提供正向的机械接合,并将便于安装和拆卸筒 30。再者,可使用槽的底部来支承外壳底部上方的过滤器筒。

[0108] 在图 25 中,俯视的平面图中示出接合槽 430 和 431 的突出部 401 和 402,以及接合槽 406 和 407 的相对的突出部 440 和 441。

[0109] 应该理解到,在图 24 和 25 中,只示出一些必要的特征来说明零件的一般操作,以及机械的内部锁的操作。诸如控制臂等的其它细节未予示出。图 24 和 25 的互锁结构可用

于上述任何的实施例。

[0110] 再者,可以采用反向的互锁,其包括位于滑动件上的诸肋和位于筒上的诸槽,以及采用其它的变体。

[0111] II. 图 26-29

[0112] 在图 26-29 中,以上参照图 1-25 所描述的原理展示在两个变化实施例中的实施,一个实施例包括一具有一外侧径向密封(图 26)的可维护的过滤器筒,另一个实施例包括一具有一内侧径向密封(图 28)的可维护的过滤器筒。

[0113] 参照图 26,图中示出一优选的可维护的过滤器筒 500。与图 6 中的可维护的过滤器筒 30 相一致,过滤器筒 500 包括一外面的不渗透护套结构 504,其形成一敞开的空气流入口端 505 和相对的敞开的空气流出口端 506,形成一直通流设计。护套 504 形成一内部 508, z 介质过滤器 510 定位在其中。较佳地, z 介质过滤器 510 包括一盘卷的结构 511,但也可使用一堆叠的结构。盘卷的介质结构 511 较佳地包括一固定到一非凹槽的(较佳地,非波形的)面板片材上的波形的(凹槽的)片材而形成一复合物;该复合物以连续的条带盘卷为一矩形的盘卷结构,该结构具有四个平面的侧面和四个倒圆角部,稍许类似于图 22 的结构。

[0114] 如同先前的实施例,外面的不渗透的护套结构 504 可包括一模制的塑料结构或一金属结构。此外,它可包括一单一块或多块的结构。可以想像一般地它由两个基本上相同的半壳体形成,两个半壳体彼此可接合在一起而形成一护套 504,如图所示,护套 504 具有一倒圆角部的大致平行六面体(较佳地为矩形)结构。

[0115] 邻近入口端 505,可维护过滤器筒 500 包括第二垫片件 515。该垫片件 515 的形状、位置和构造适于接合邻近可维护的筒入口端 505 的外壳(见图 27),以阻止入口灰尘到达垫片 515 和出口端 506 之间的护套 504 周围的区域。垫片件 515 可包括各种材料,例如,模制的泡沫聚亚安酯。对于所示特定的实施例,垫片 515 具有大致矩形的外周带有四个直的分段。

[0116] 邻近出口端 506,可维护过滤器筒 500 包括初级密封结构 518。该初级密封结构 518 包括一密封件支承框架 519。密封件支承框架 519 可以与护套 504 的其余部分一体形成。然而,在此实例中,密封件支承框架 519 是一附连到护套 504 的分离的预成形框架。

[0117] 支承框架 519 包括一埋入在密封材料 521 内的密封支承(不可见)。密封材料 521 定位成:在一密封过程中,使一密封表面 522 定位而接合一外壳的密封表面(图 26 中未示出),这样,密封材料 512 抵靠外壳内的一表面密封,较佳地,在支承框架 519 的一埋入的密封支承和密封表面 522 之间进行压缩而实施密封。也可使用其它变化的密封结构。在所示的特定实施例中,密封表面 522 定位成一径向密封,即,密封力将大致地朝向或远离护套 504 的端部 505、506 之间延伸的一中心的纵向轴线,且密封力朝向与护套 504 的中心轴线相同的方向。较佳地,密封材料 521 是发泡的聚亚安酯。

[0118] 对示于图 26 中的特定的过滤器筒 500,密封表面 522 朝向为一外面的径向密封,即,它从框架 519 的一埋入的密封支承沿径向朝向外。因此,密封结构 518 可具有类似于图 23 所示的横截面。在使用中,它被外壳上的一密封表面或结构围绕。

[0119] 对图 26 中所示的特定实施例,一出口端支承格子 524 设置在出口端 506。所示的特定格子 524 包括多个用肋 527 互连的辐条 526。辐条和肋 526、527 彼此可一体形成,且与

实施支承框架 519 作用的框架的其余部分一体形成。出口端支承格子 524 通常在介质 510 的下游横贯敞开端 506 提供延伸部。例如,支承格子 524 可包括一模制的塑料结构或金属结构。

[0120] 对所示的特定结构,支承框架 519 包括一定位的外围裙 530,以便安装而围绕邻近端部 506 的护套 504。

[0121] 所示特定的优选的密封表面 522 具有一台阶形结构 531,其一部分 532 的外周缘尺寸大于邻近部分 533 的尺寸,较佳地提供至少两个密封台阶。可以设置附加的密封台阶。在图 23 中,示出 3 个台阶。

[0122] 例如,密封结构通常地和较佳地构造成与外壳结构合作,以在密封过程中使密封表面 522 的区域内的密封材料 521 的至少一部分压缩至少 0.5mm,通常至少为 0.75mm,较佳地至少为 1mm 或以上。也可使用其它密封类型。

[0123] 较佳地,密封表面 522 的周缘形状是一平行六面体,它具有:(a)一第一对相对的直的平行侧面;(b)一第二对相对的直的平行侧面;以及(c)四个倒圆的角部。所示矩形形状是优选的。

[0124] 仍参照图 26,可维护的过滤器筒 500 较佳地具有一周缘形状,它具有两对平行边,其间带有倒圆的角部。因此,一对是一相对的顶部 536 和底部 537;而另一对是相对边 539、540。顶部 536 和底部 537 一般具有彼此平行延伸的中心平面区域;而边 539 和 540 一般具有彼此平行延伸的中心平面区域,且较佳地大致垂直于顶部 536 和底部 537 的中心平面区域。

[0125] 可维护的过滤器筒 500 在侧边 539、540 上包括一突出结构 545。通常地,安装在侧边 539 上的突出结构 545 与安装在相对侧边 540 上的突出结构相同,例外地是,安装成镜面对称。因此,突出结构 545 将在下面详细进行讨论。

[0126] 参照图 26,图中可见安装在侧边 539 上的突出结构 545。突出结构 545 包括一对突出部 550、551,它们安装成向外突出远离护套 504。所示特定的结构、突出部 550、551 是平行肋或突脊,它们从一单一的一体底部 553 向外突出。底部 553 和突出部 550、551 可以固定到护套 504 或可与其一体地形成。在图 26 所示的特定结构中,底部 553 和突出部 550、551 彼此一体形成,并包括固定到侧边 539 的预形成件。

[0127] 类似于图 6 中的突出部 68、121,突出部 550、551 定位成可在位于一外壳安装结构(图 26 中未示出)上的滑动件内的接纳件或槽(较佳地,平行地和垂直地延伸)内滑动。

[0128] 较佳地,突出部 550 邻近于但间隔于入口端的第二垫片 515 定位。较佳地,间隔距离至少为 6mm,通常为 10 至 20mm。尽管其它变化也是可能的,但突出部 551 最好定位成突出部 550 至少 60mm,通常地 100 至 150mm。通常地和较佳地,突出部 551 基本上还离出口端 506 间隔,则突出部 550 与入口端 505 间隔。

[0129] 现将注意力引导到图 27。在图 27 中,示意地示出一外壳结构 560。图 27 中的视图朝向一入口端。外壳结构 560 包括一形成一内部 562 的外壁结构 561。就图 6 的实施例而言,通常地,外壁结构 561 具有形成一矩形横截面(垂直于空气流)的诸壁并包括一可移去的板,通常为一顶板 563,以便移去和插入一可维护的过滤器筒 500(图 26)。

[0130] 图 27A 是沿图 27 的线 27A-27A 截取的示意的截面图。在图 27A 中,示出一偏置和锁定结构 565 的一部分。应该指出的是,偏置和锁定结构的类似的部件将在外壳结构 500

的相对侧壁上成镜面对称地安装。

[0131] 仍参照图 27A, 偏置和锁定结构 565 通常包括一滑动件结构 566。在此实例中, 滑动件结构 566 包括第一和第二相对滑动件, 它们彼此镜面对称地安装在相对的外壳侧壁上。在图 27a 中, 示出滑动件 569。滑动件 569 在使用中通过安装在侧壁 539 上的突出结构 545 接合可维护的过滤器筒 500。

[0132] 滑动件 569 安装成通过与销 572 接合的诸槽 571 可在外壳侧壁 570 上滑动。尽管其它变化也是可能的, 但滑动量 (朝向或远离端部 573) 一般地至少为 10mm, 通常滑动量在 15 至 30mm 范围内将是首选。对于所示特定的结构, 滑动件 569 通过三个槽 571 进行安装, 各个槽与三个销 572 中选定的一个滑动地接合。应该指出的是, 也可使用变化数量的槽和销, 但设置特定的数 (3) 是首选的。

[0133] 安装和锁定机构 565 还包括一致动器结构 575。致动器结构包括一在相对臂 577 之间延伸的操作者手柄 576 (类似于图 7 的手柄 107), 图 27A 中仅示出其中一个, 另一个成镜面对称。臂 577 对偏置件 579 提供机械接合, 图 27A 中仅示出其中一个。各个偏置件 579 安装成围绕一枢轴点 580 偏心地转动。各个偏置件 579 定位在形成在对应的一个滑动件 569 内的相关的接纳件槽 582 内。该结构造成: 当手柄件 576 处于一下部位置 (图 27A) 时, 滑动件 569 (和相对的滑动件) 将偏置过滤器筒 500 (图 27A 中未示出) 进入一密封定向, 这样, 当操作者手柄 576 提升到一上部定向时, 滑动件 569 (和相对的滑动件) 将偏置可维护的过滤器筒 500 脱离接合定向而进入一自由位置, 此时, 它可被提升出外壳结构 560 和被更换。

[0134] 当用于可维护的过滤器筒 500 (图 26) 时, 外密封 522 将形成抵靠密封结构 585。当用于具有一内径向密封的可维护的过滤器筒时, 该密封可形成一供选择的插入结构 587 的抵靠表面 586, 图中显示其安装就位以便使用, 下面结合图 29 予以讨论。

[0135] 一般地, 致动器结构 575 可类似于图 1-25 中所述的致动器结构进行操作。某些不同之处涉及操作的一般方向。尤其是, 对于图 27A 的结构, 当操作者手柄 576 处于一下部位置时, 它通常地邻近外壳结构 560 的入口端 590; 而当操作者手柄 576 枢转到提升位置时, 它枢转到外壳结构 560 的出口端 591 上方。这是转动的相对方向, 对图 6 的实施例示出该方向。

[0136] 此外, 滑动件 569 的一优选的滑动件形状示于图 27A 中。代替图 9 的有尾部的 Y 形, 图 27A 的结构使用一改型, 其中, Y 的下侧不分散, 但相反平行于外壳的底部延伸。对于所示特定的结构, 分别接纳突出部 550 和 551 的槽 592、593 都定位在枢轴点 580 的一侧, 以便偏置部件 579 朝向外壳入口端 590。即, 类似于图 6 的结构, 用于与滑动件 569 相关的偏置件 579 的枢轴点 580, 不定位在槽 592、593 之间。然而, 与图 6 的实施例不同, 对于图 27A 的优选的结构, 两个槽 592、593 都位于偏置件 579 和外壳入口 590 之间, 而不是位于图 6 的偏置件和外壳出口端之间。

[0137] 臂 577 构造成适应操作者手柄 576 所需要的运动, 以造成理想的操作和使用。

[0138] 现将注意力引导到图 28。图 28 示出一相对于可维护的过滤器筒 500 变化的另一可维护的过滤器筒 600。一般地, 可维护的过滤器筒 600 类似于可维护的过滤器筒 500, 例外之处将在下面描述。尤其是, 对于可维护的过滤器筒 600, 初级密封结构 601 构造成: 密封表面 602 定位成朝向可维护的过滤器筒 600 的中心轴线, 代替远离这样一轴线。因此, 密封

表面 602 形成一内径向密封,在如具有台阶 603、604 的该实例中,台阶 604 具有比台阶 603 小的外周缘尺寸。优选的密封表面 602 形成一平行六面体(较佳地,一矩形),其具有四个直段和四个倒圆的角部。各个直段较佳地延伸至少 10mm 没有弯曲,通常地延伸更多。

[0139] 需要一诸如可维护的过滤器筒 600 所示的密封结构,其围绕外壳结构的外面定位而结合一外壳结构,代替被外壳结构所包围。以上结合图 12-14 描述了一内密封结构。参照图 29,结构 587 包括一外突缘 609,如图 27A 所示,通过该突缘结构可安装到外壳的其余部分。围绕突出部 611 外面的密封表面 586 是这样一密封表面:在使用中,初级密封结构 601 的内径向密封表面 602 将抵靠该密封表面受压。

[0140] 图 26 的结构和图 28 的结构都使用一独特构造的径向密封,其具有四个直段,相邻的各对直段被四个弧形圆弧的角部之一分离。诸直段一般地构造成四面的平行六面体,其具有第一对相对的平行侧面和第二对相对的平行侧面。用于密封区域的图 26、28 所示的特定的平行六面体构造是带有倒圆角部的大致矩形六面体。

[0141] 尽管其它的使用本发明的原理的密封机构也是可能的,但所示矩形结构对于某些应用是方便和首选的。

[0142] 例如,类似于图 25 所示的一手柄可定位在可维护的过滤器筒 500、600 上,以方便于提携、安装和移去。

[0143] III. 结论

[0144] 本发明提供各种特征,它们可突具优点地用于各种组合中。一般地来说,一个结果是空气清洁器结构,其包括一如上定义的外壳;以及定位在外壳内的过滤器筒。过滤器筒包括 Z 过滤器介质结构,其使用一固定到面板片材上的一凹槽片材。Z 过滤器介质结构可以盘卷或堆叠成具有相对的入口和出口流动面。一护套定位成包围 Z 过滤器介质;以及一密封结构定位在过滤器筒上。此外,提供一优选的突出结构,其包括从护套的相对侧朝向外延伸的突出部。该突出部结构可以与一块的塑料护套一体形成。

[0145] 一般来说,过滤器筒的尺寸做成:当进入盖移去时,过滤器筒可通过外壳侧壁定位在外壳内部和从外壳内部可取出。在过滤器筒外壳内,用一橡胶那样的材料压靠在外壳上且如上所述地最好压缩一定厚度,则过滤器筒定位成使密封结构密封到外壳上。此外,提供空气清洁器的一部分与护套上的突出部接合,由此,轴向地驱动过滤器筒和轴向地压迫密封结构抵靠外壳。实现该目的的若干个结构作为几个实例提供。

[0146] 较佳地,过滤器筒一旦插入外壳内,即可实现过滤器筒的定位和密封,过滤器筒无需围绕通过其间延伸的一纵向轴线作任何额外地转动。这一点显示在各种实例中,其中,仅采用轴向运动来将过滤器筒定位在一密封的位置。

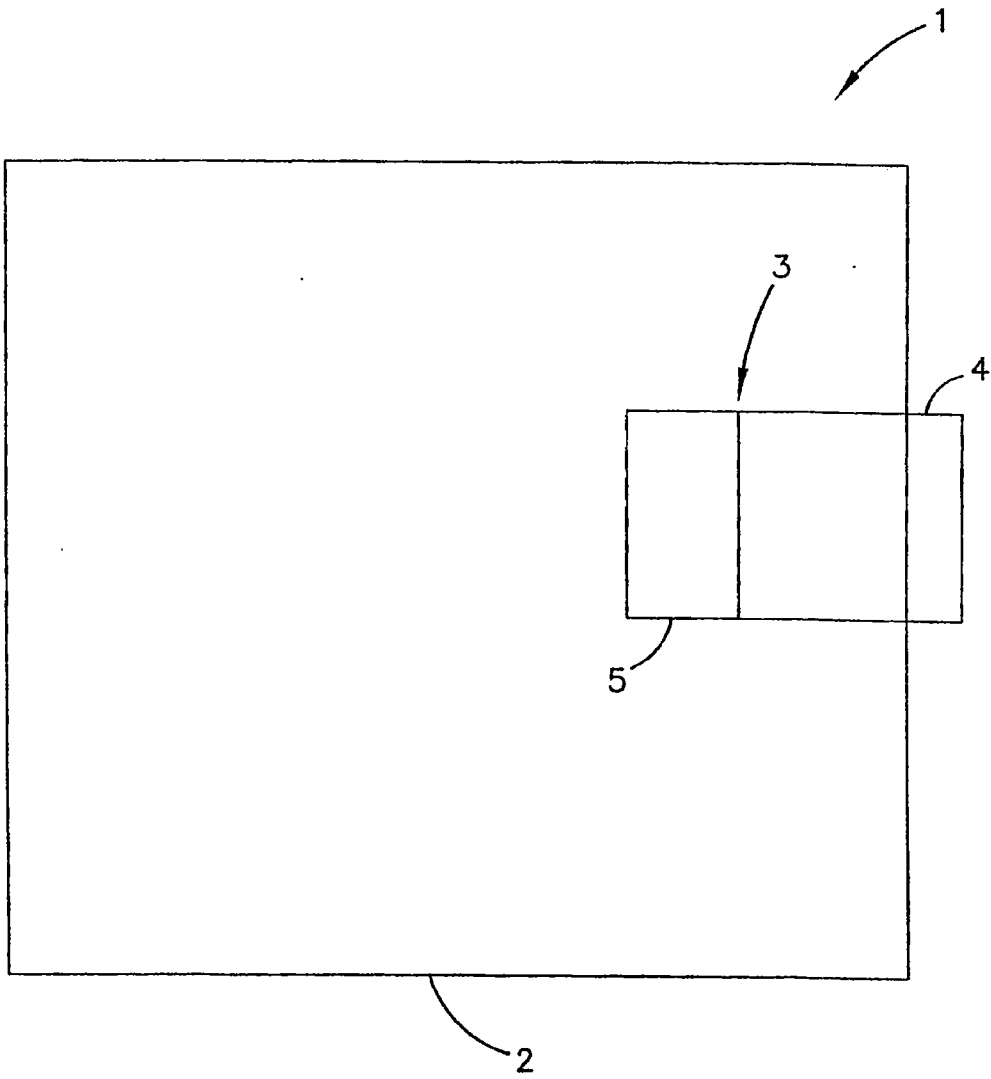
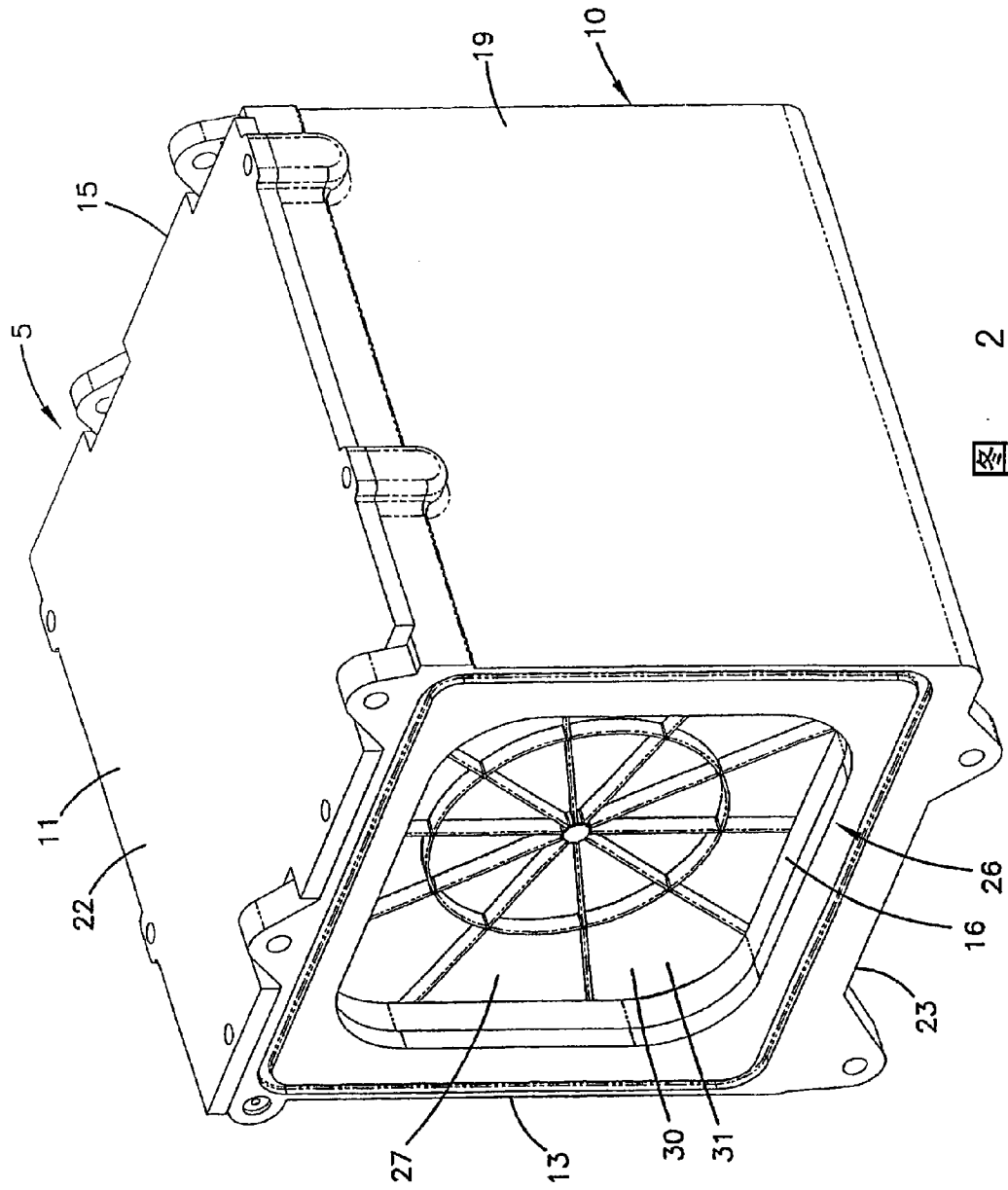
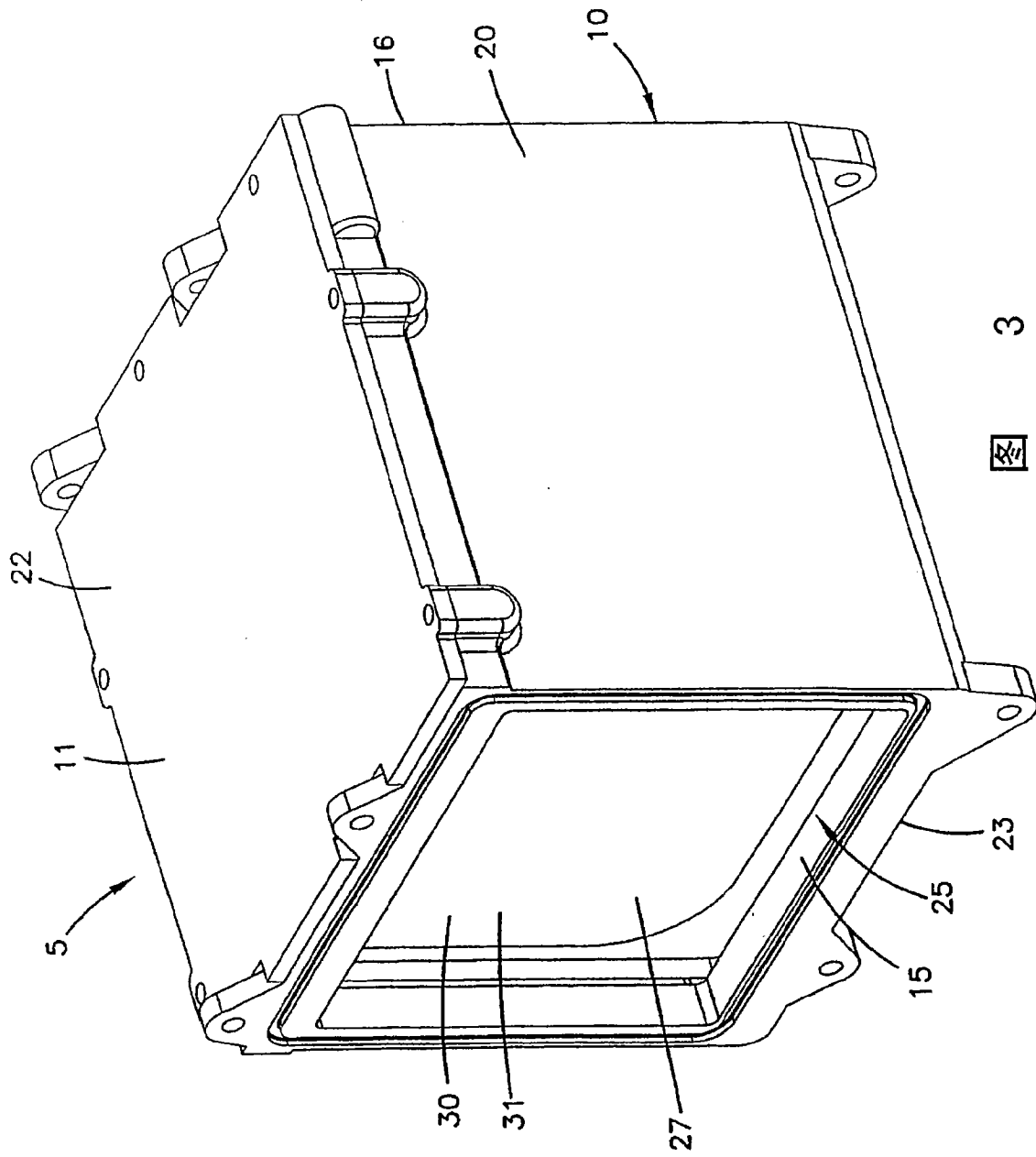


图 1





3

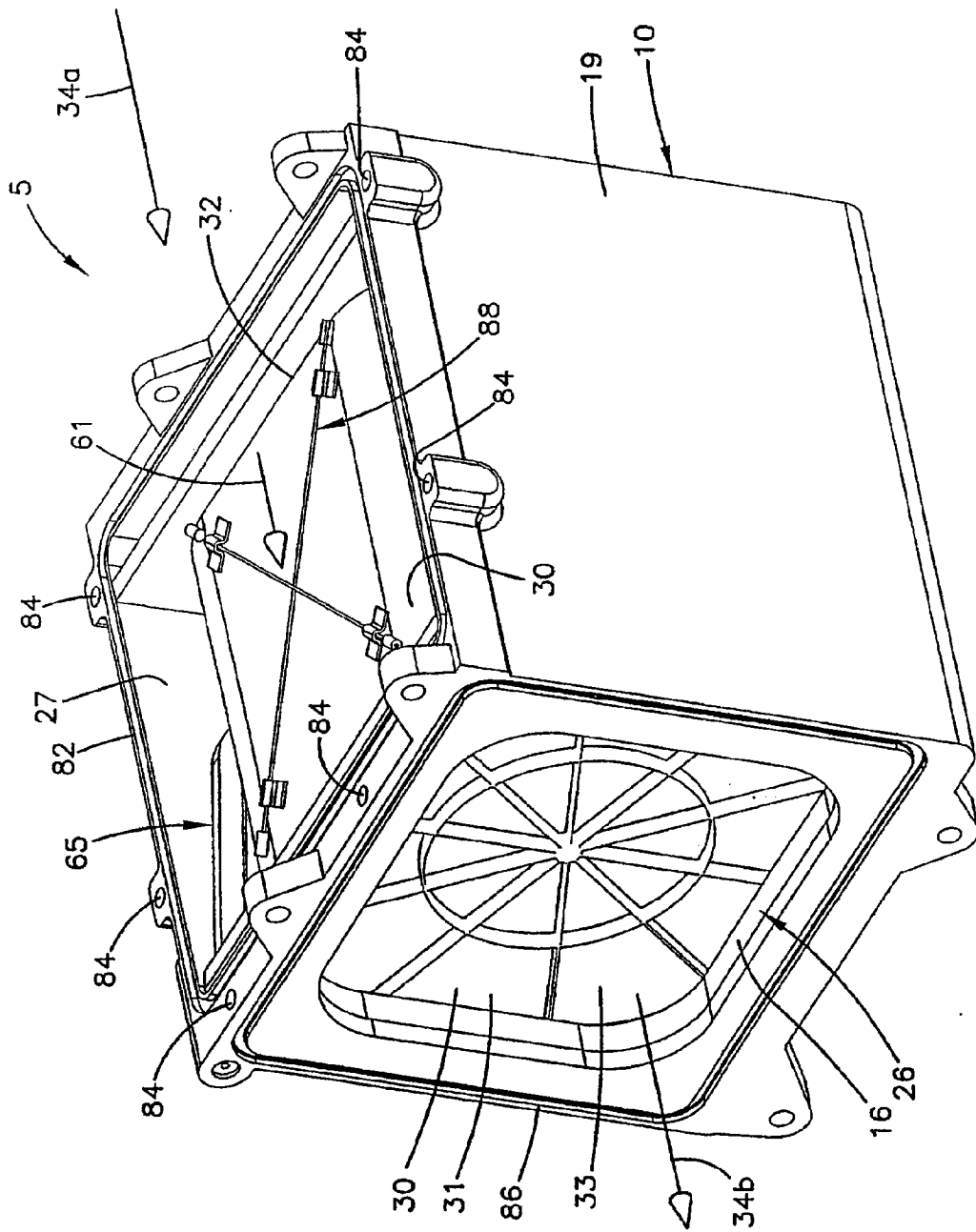


图 4

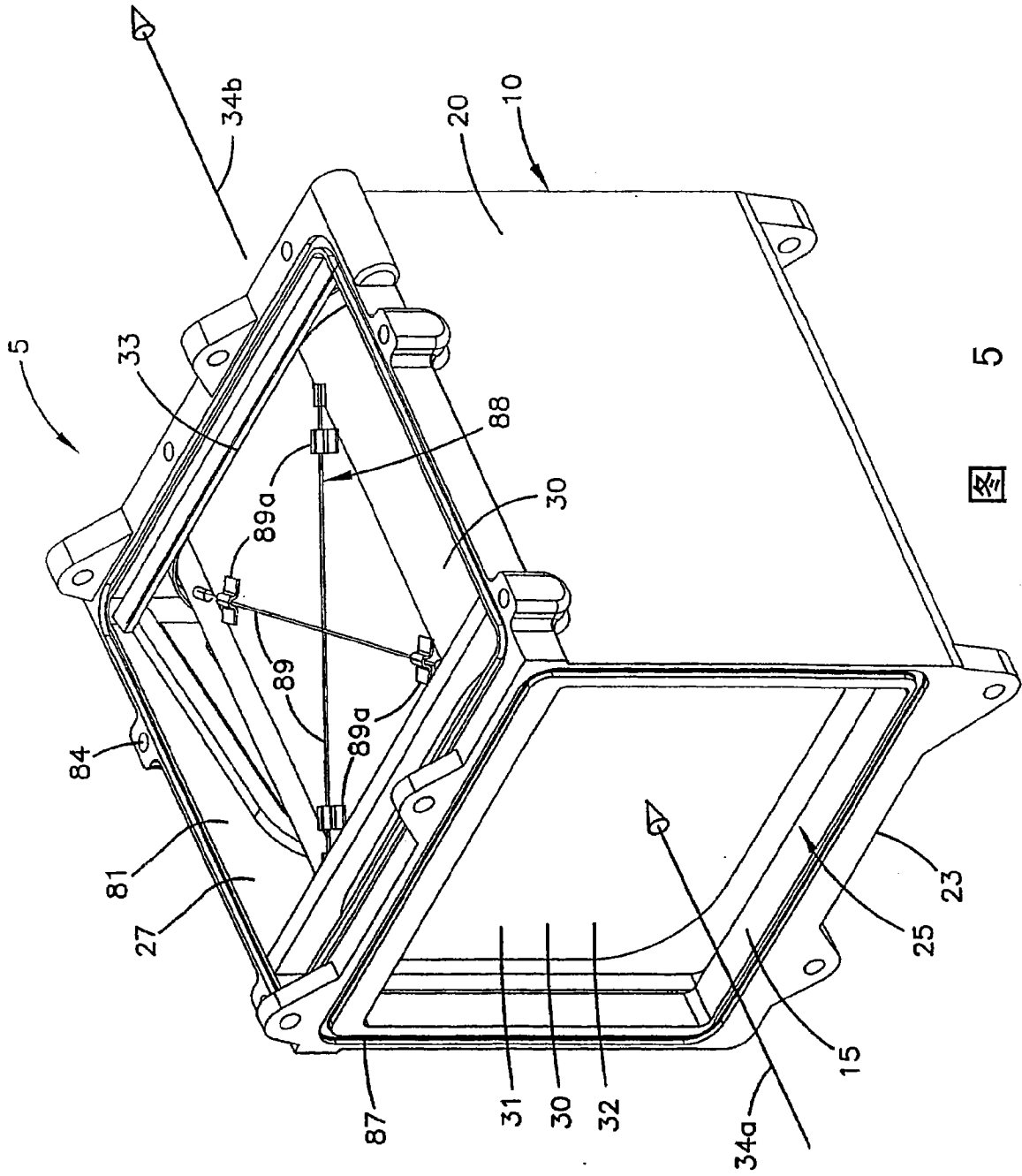


图 5

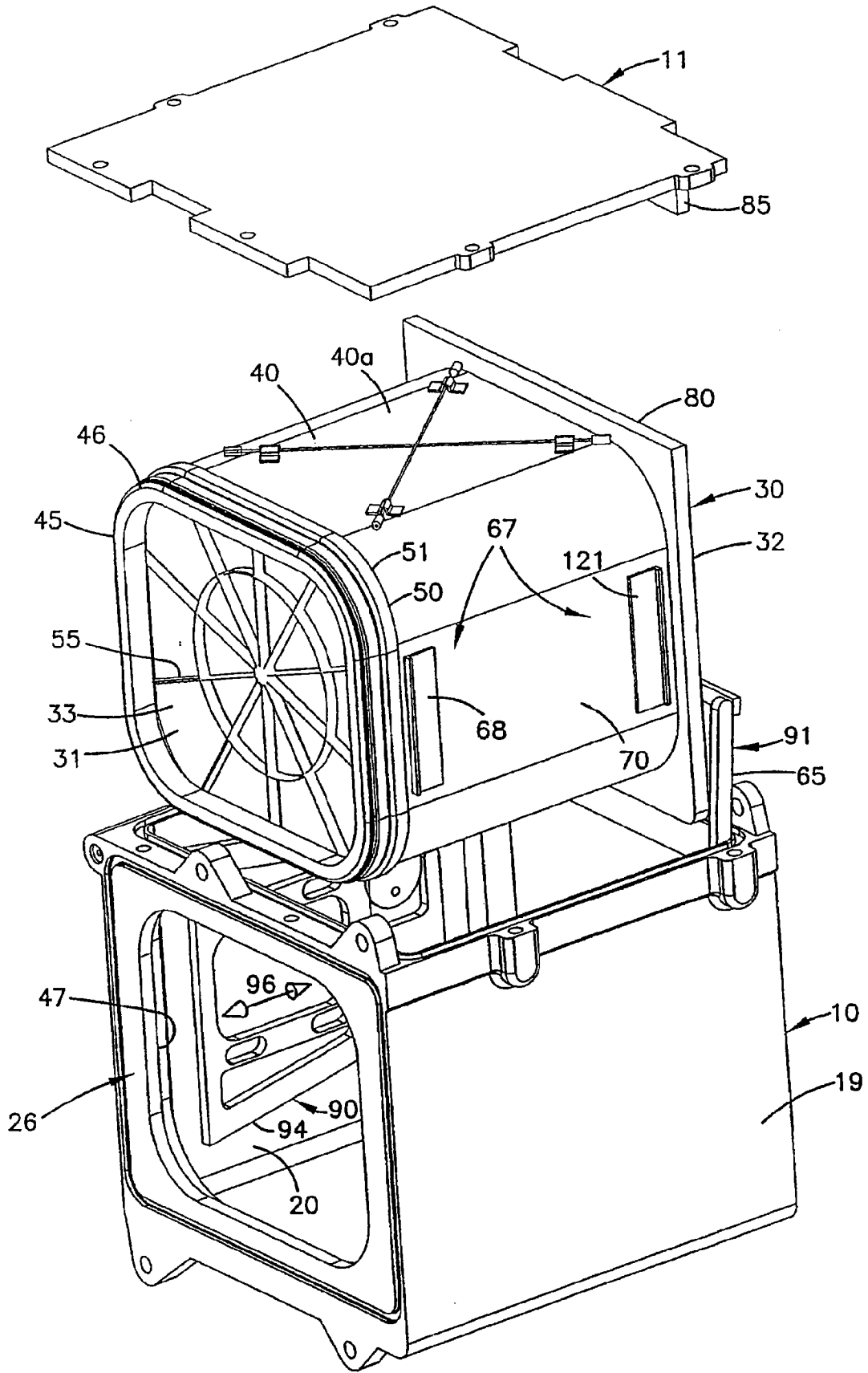


图 6

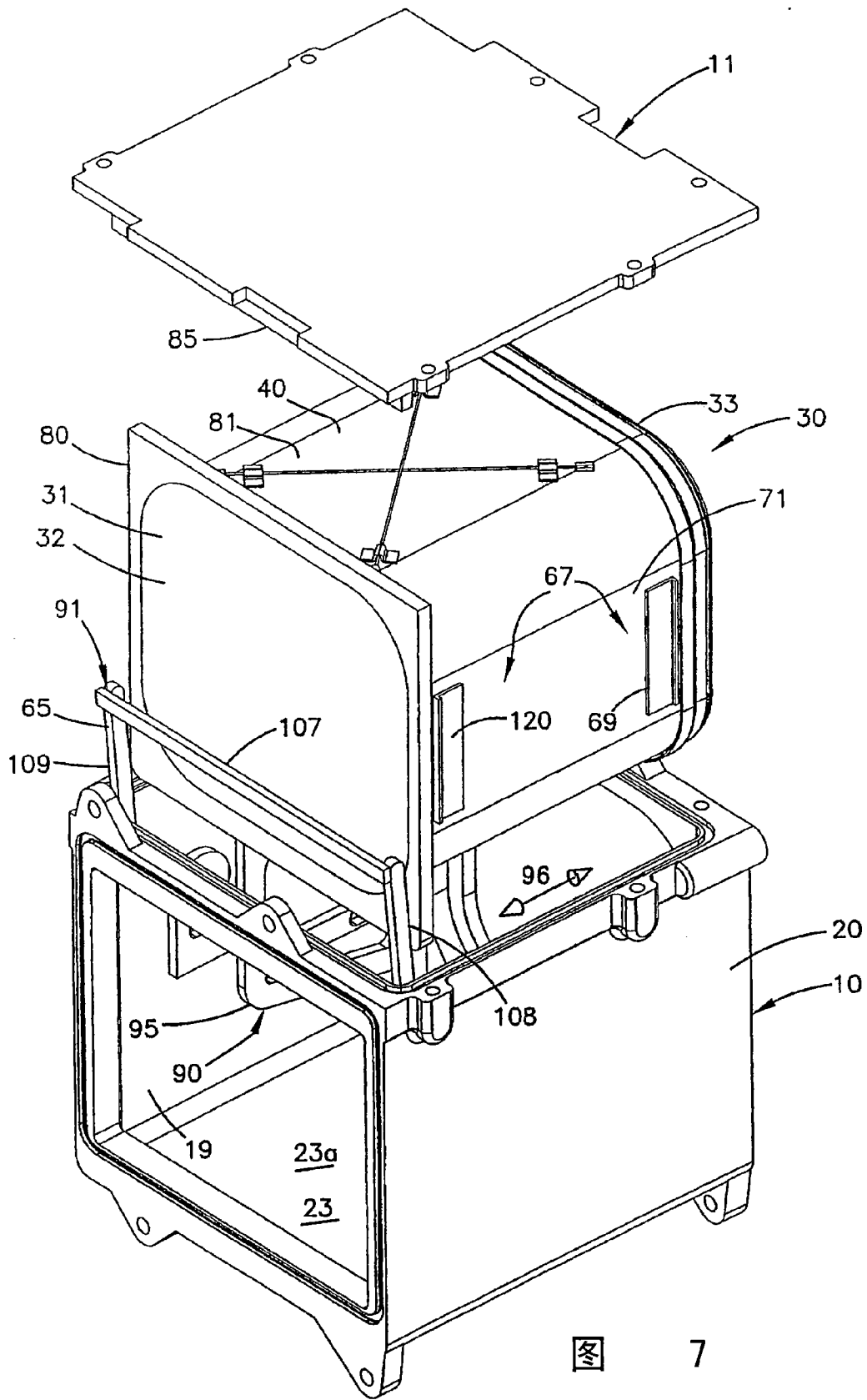


图 7

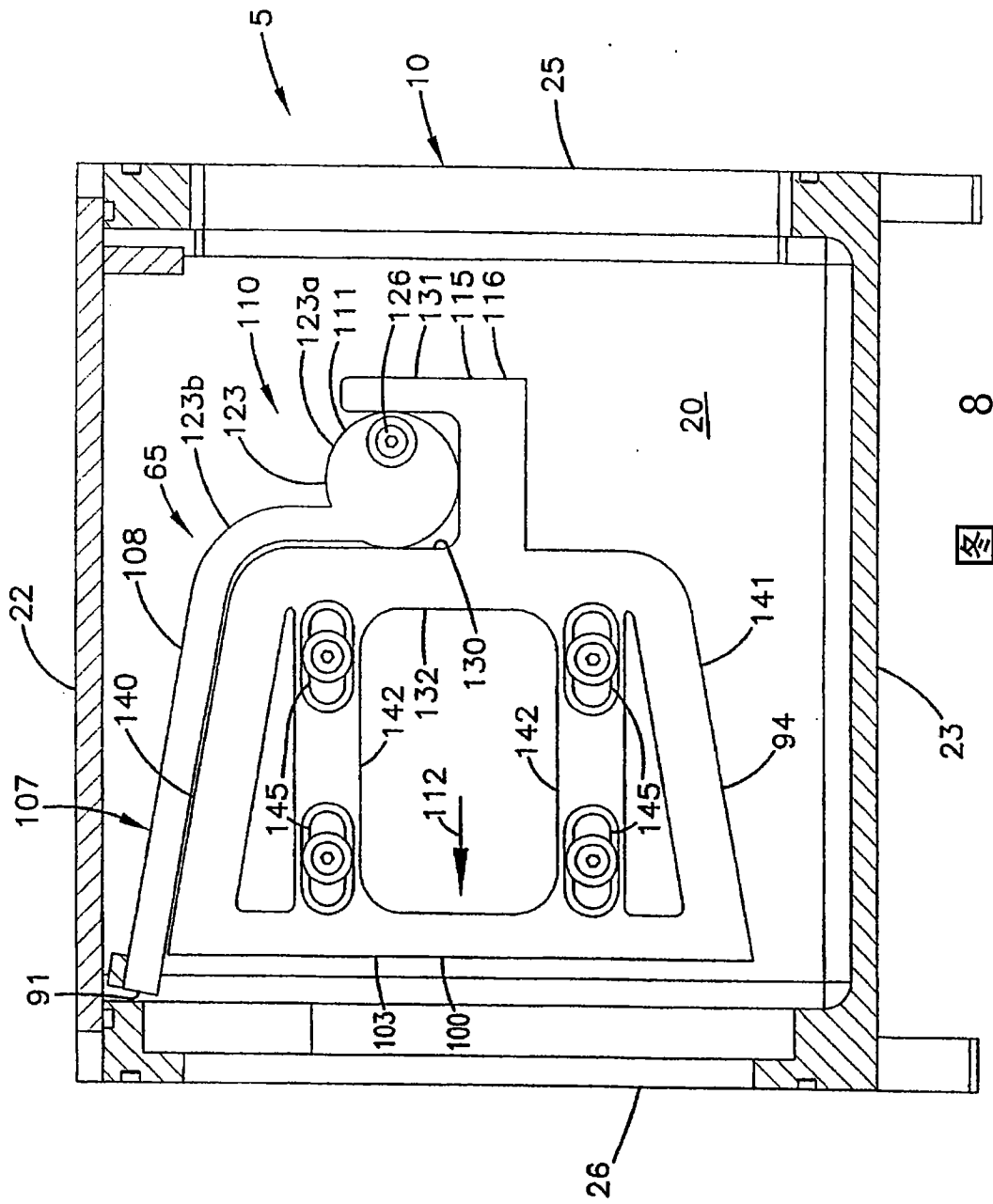


图 8

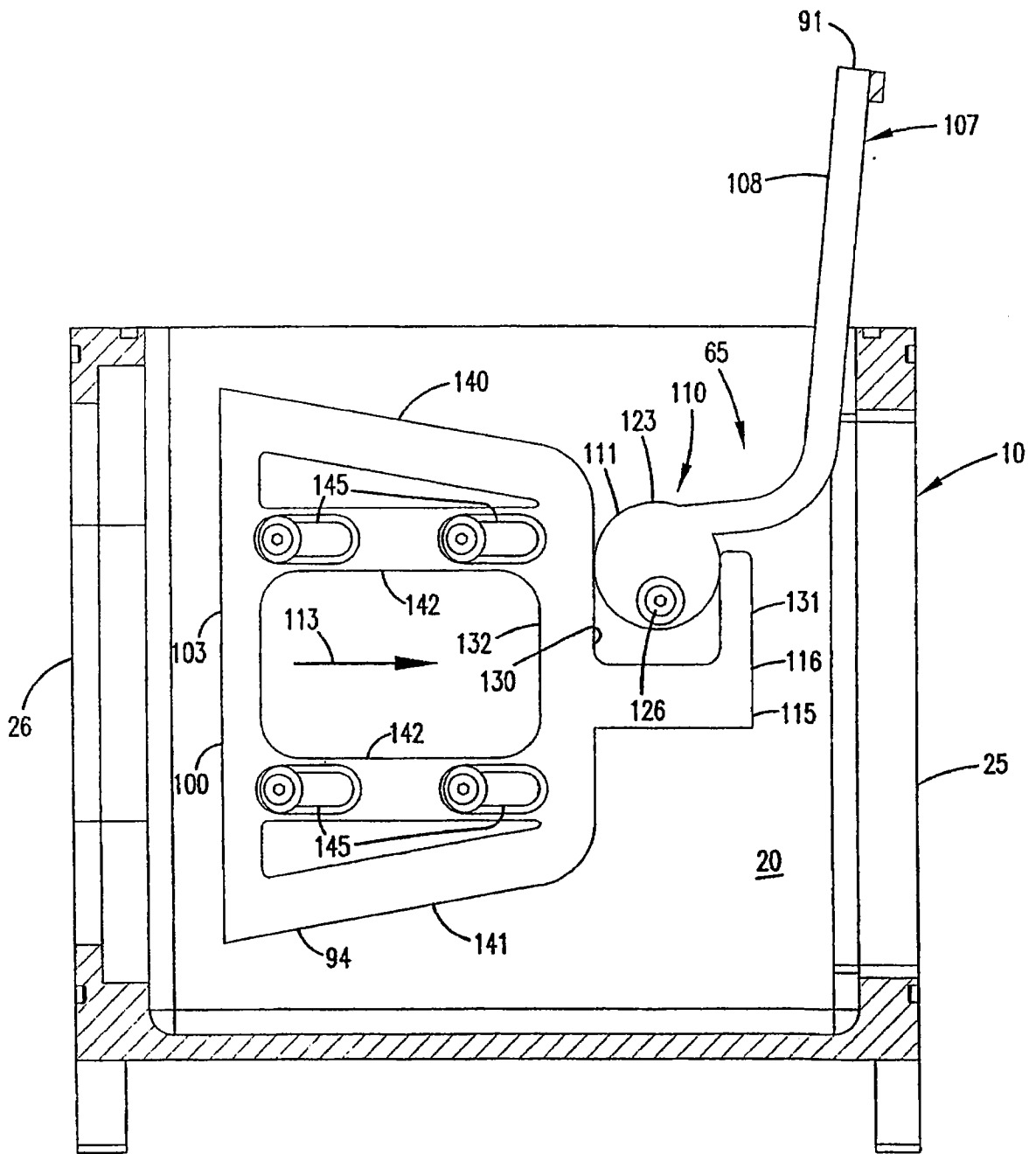
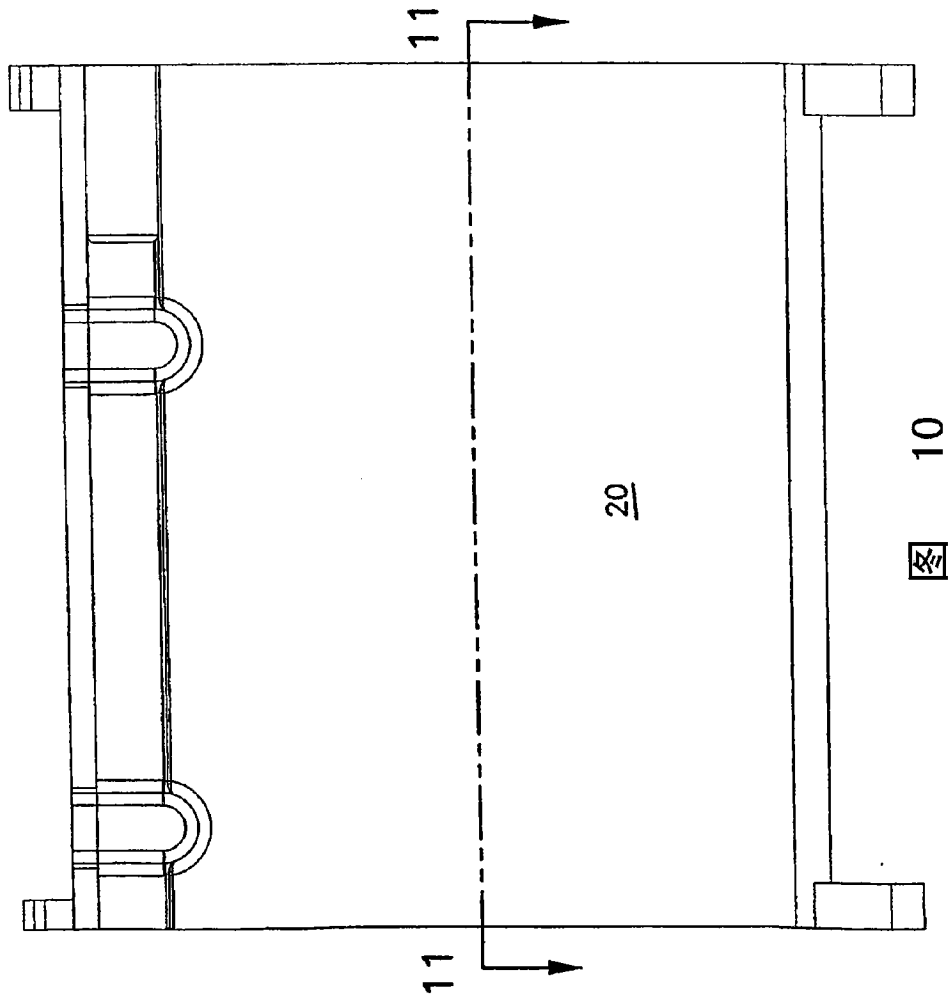
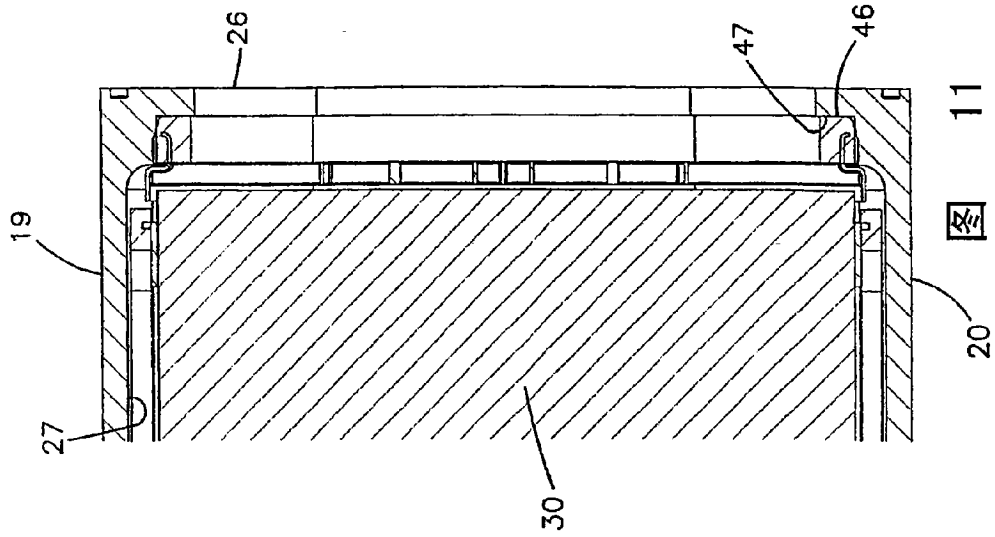


图 9



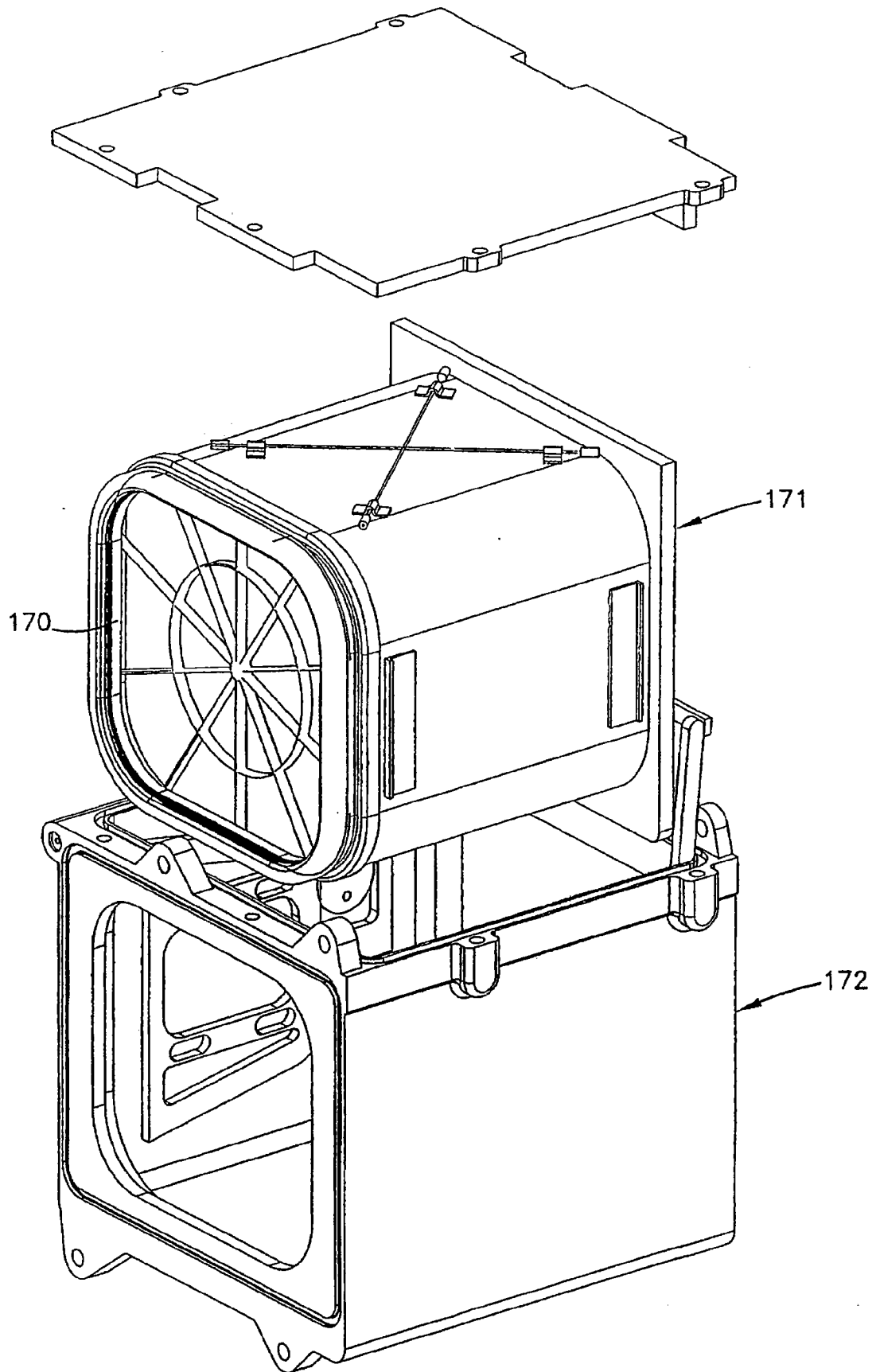


图 12

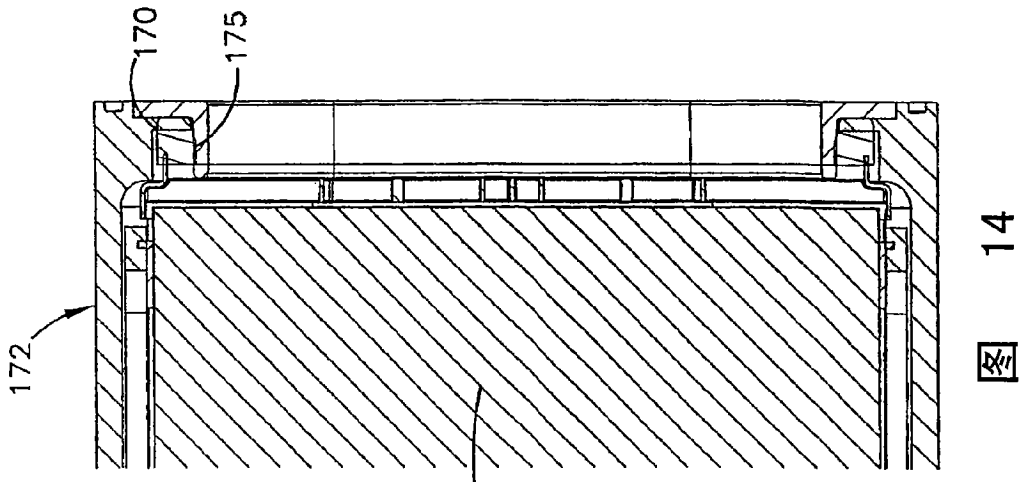


图 14

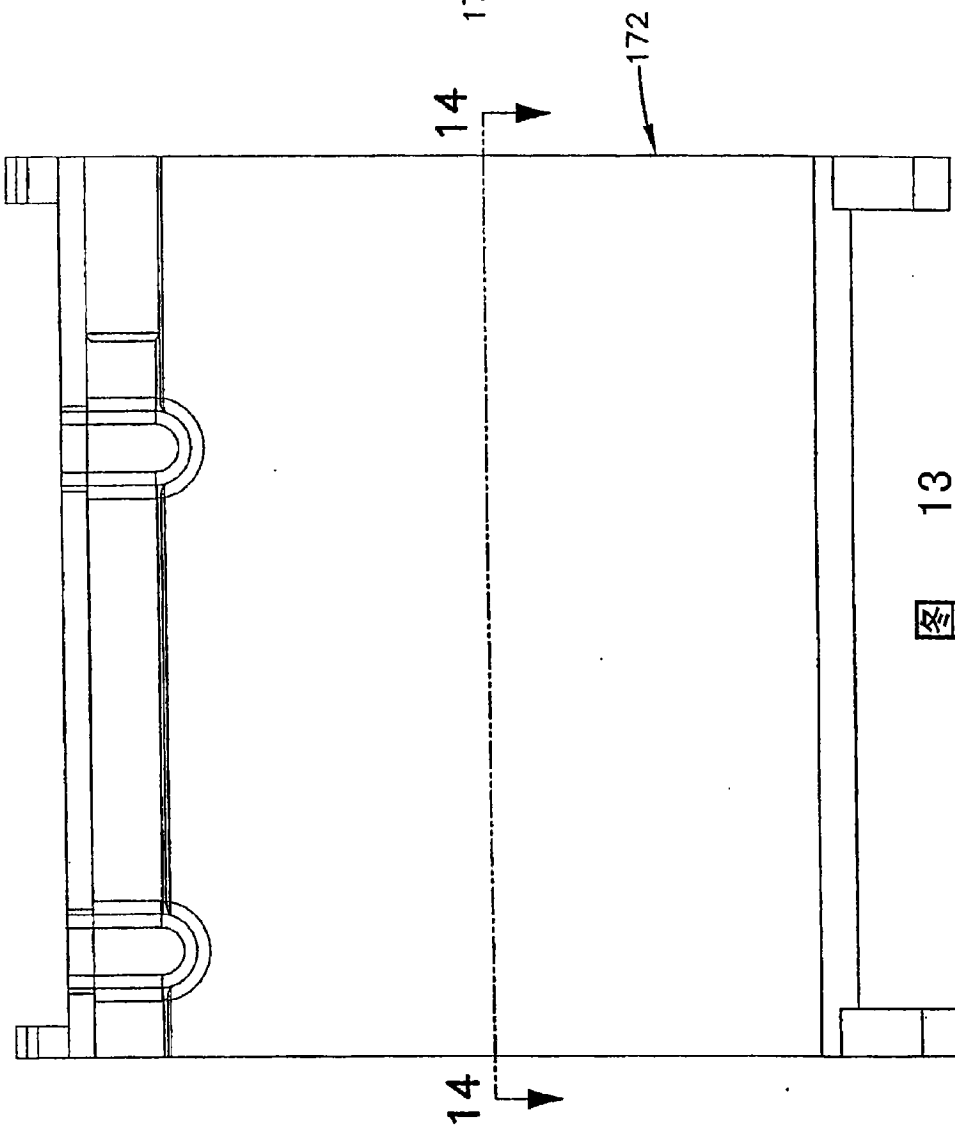


图 13

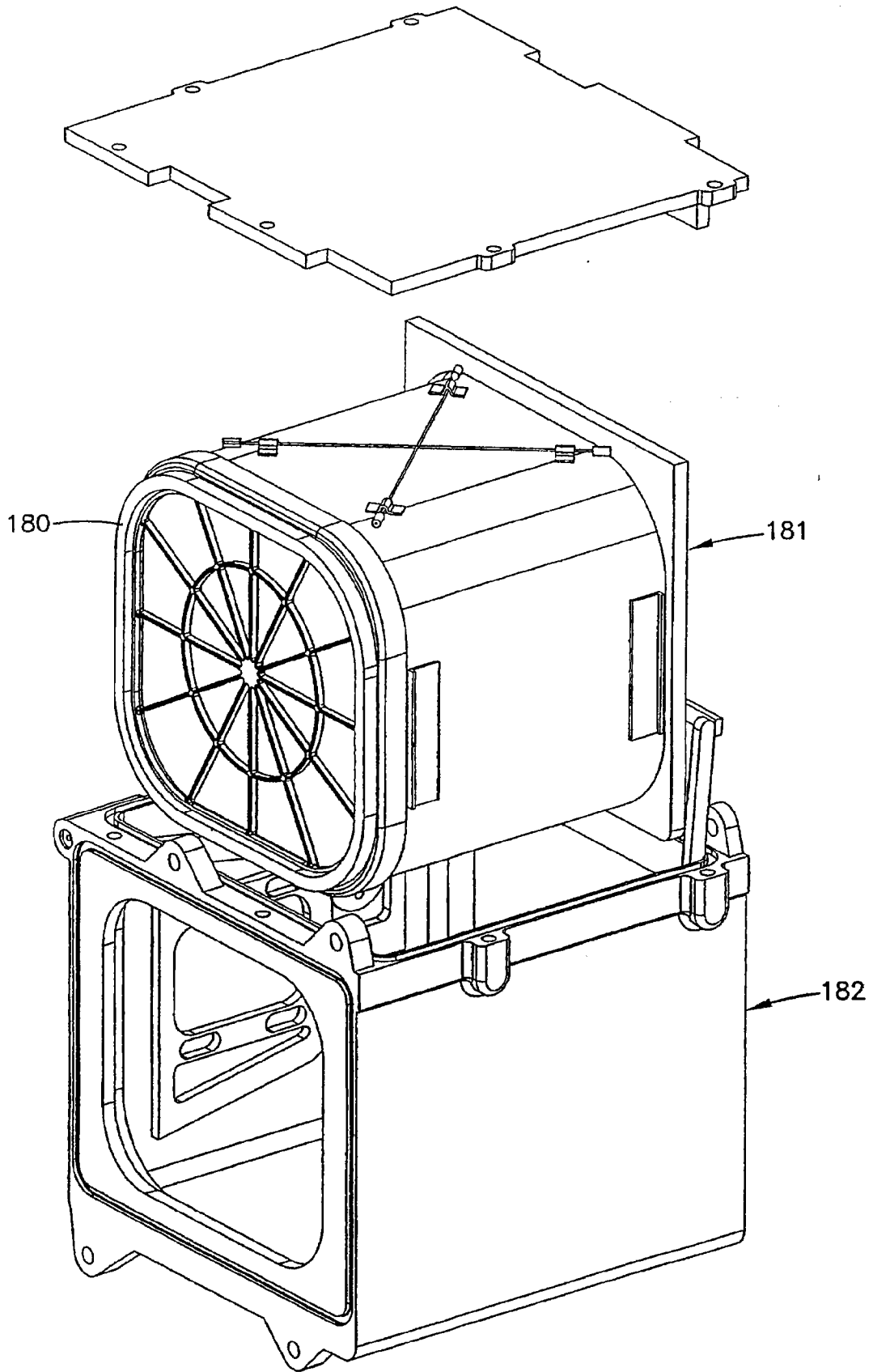
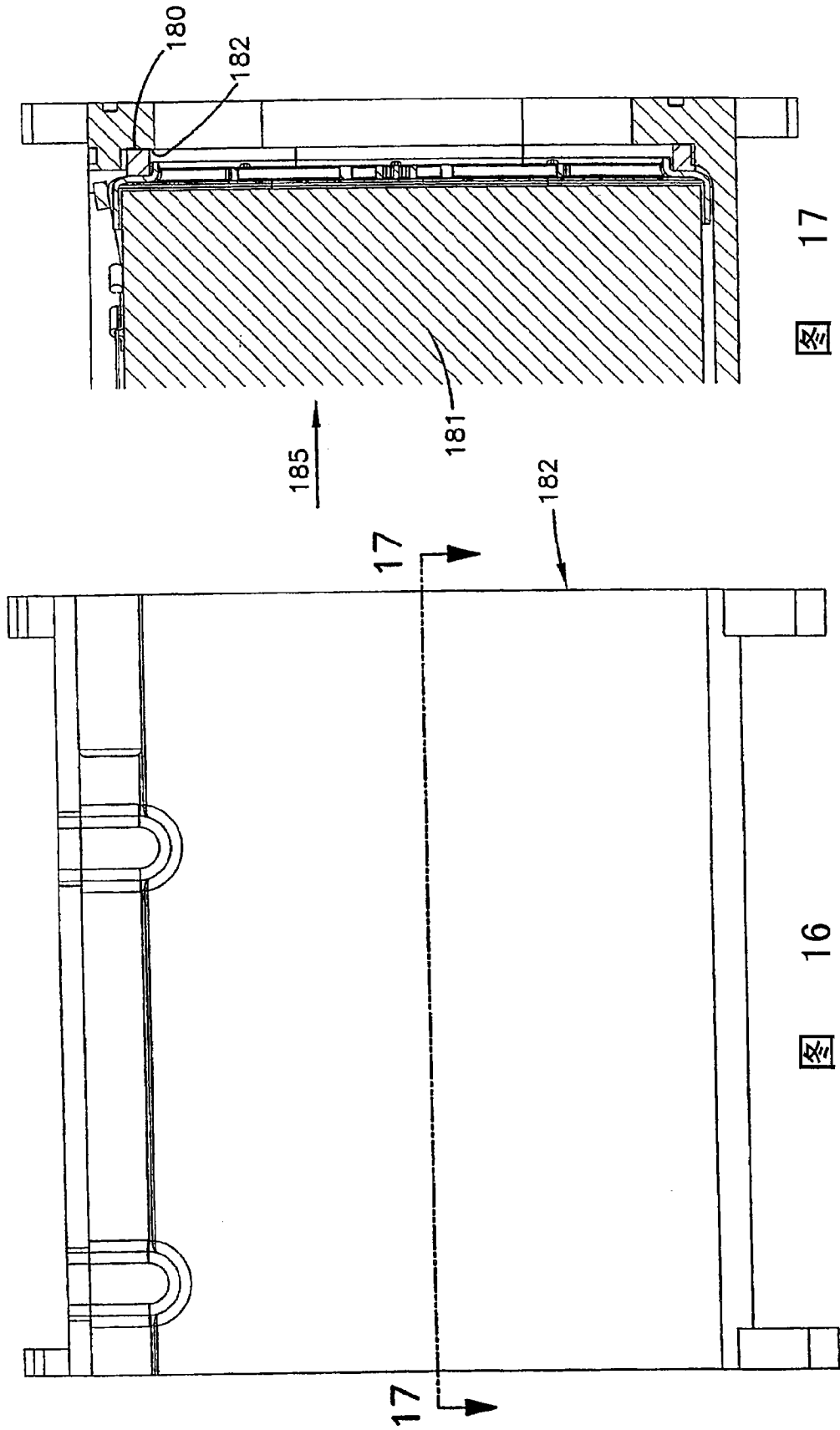
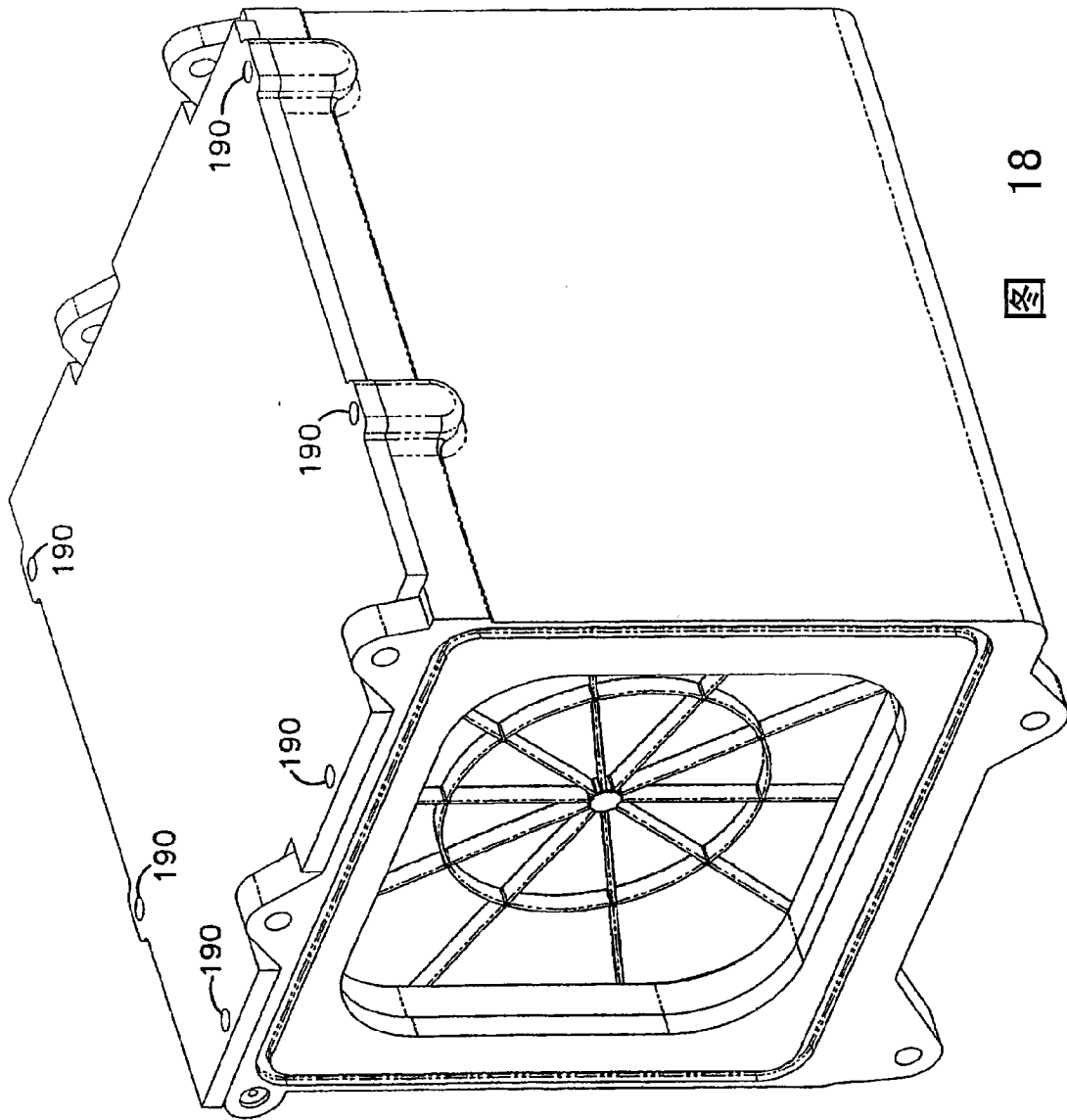


图 15





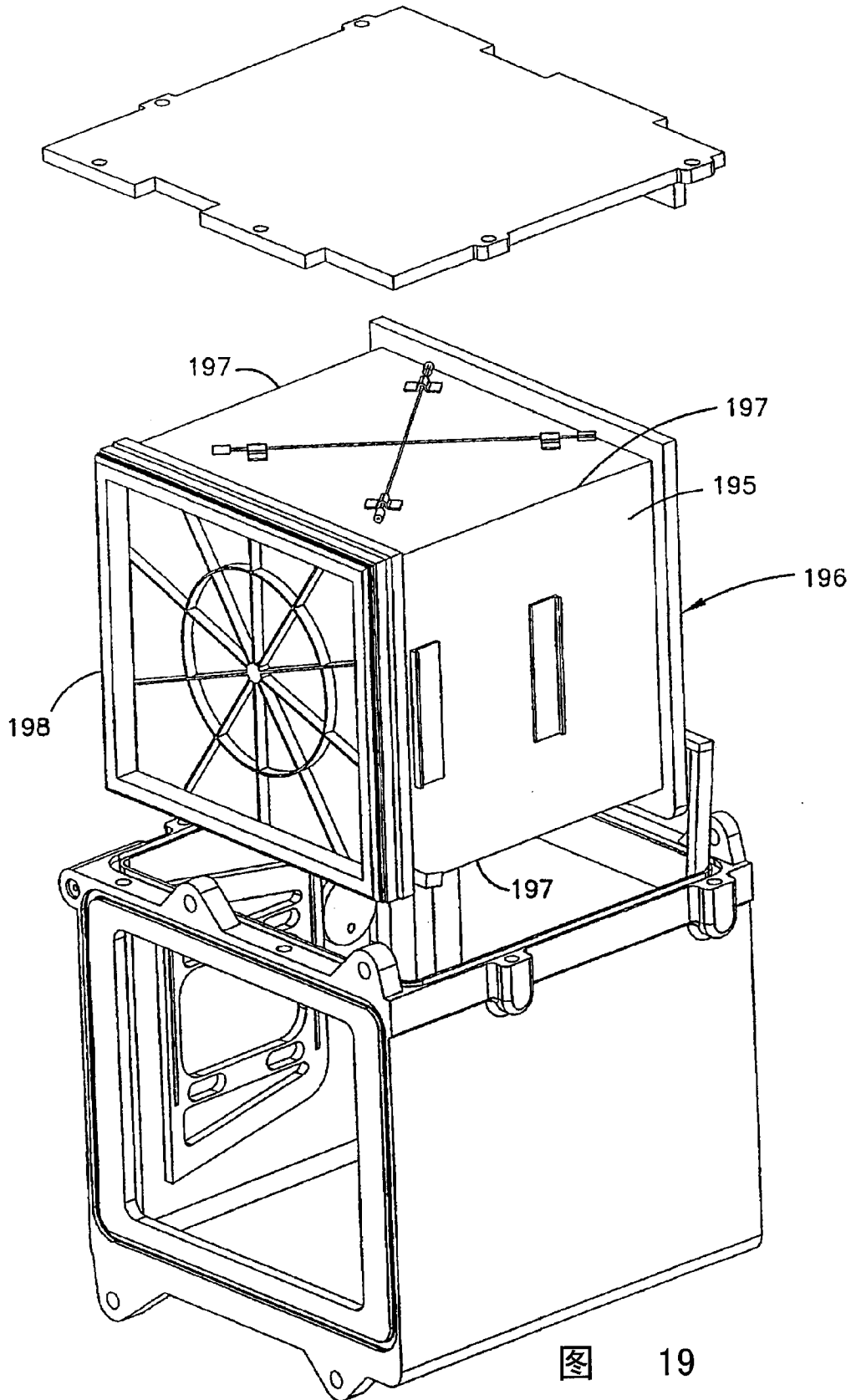


图 19

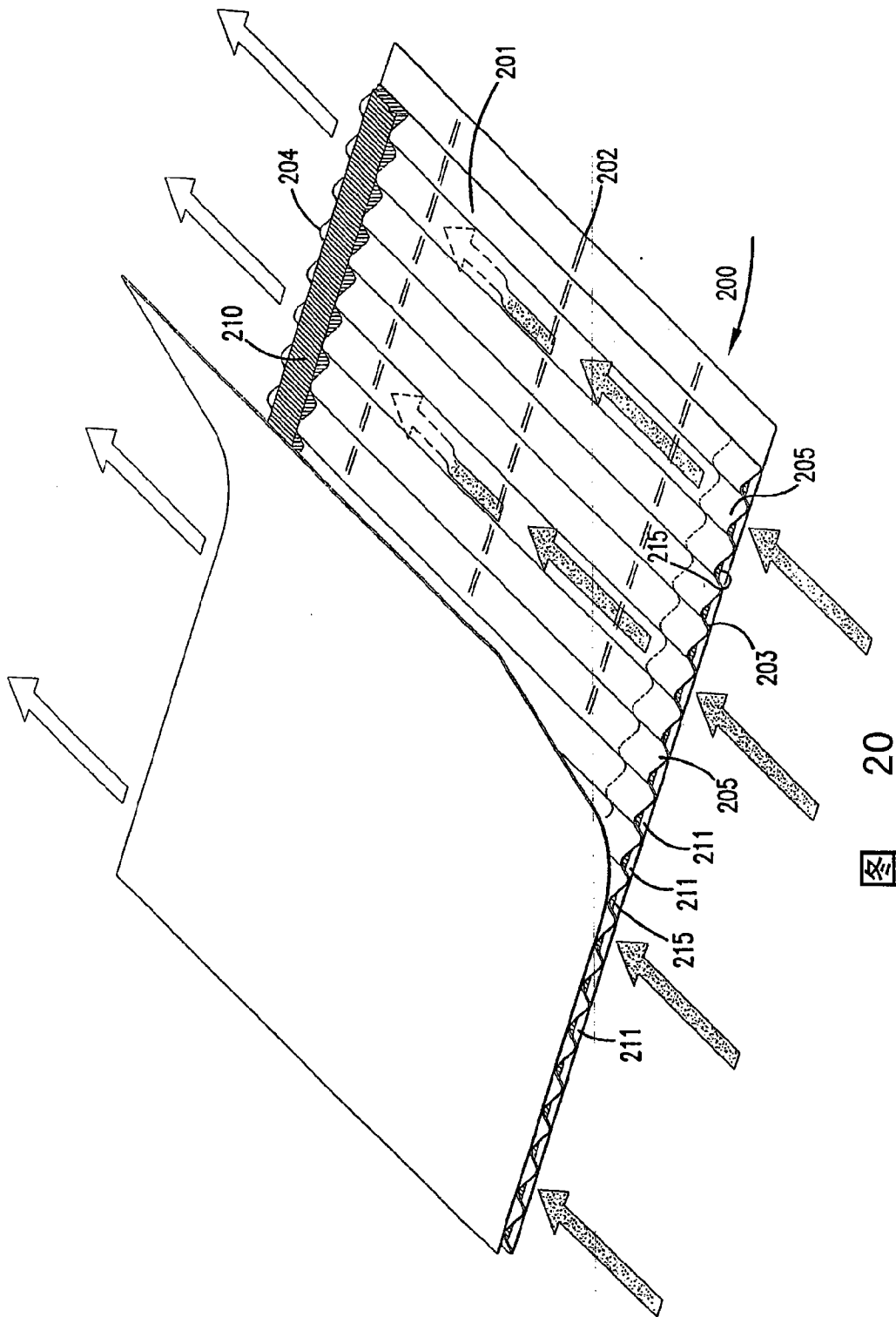


图 20

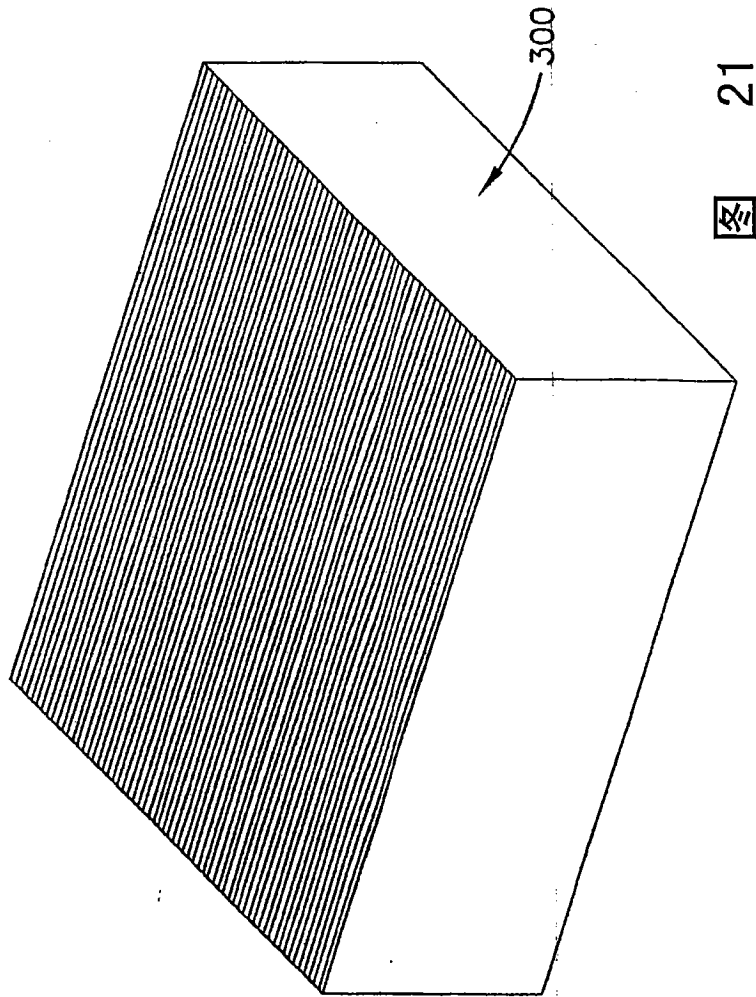
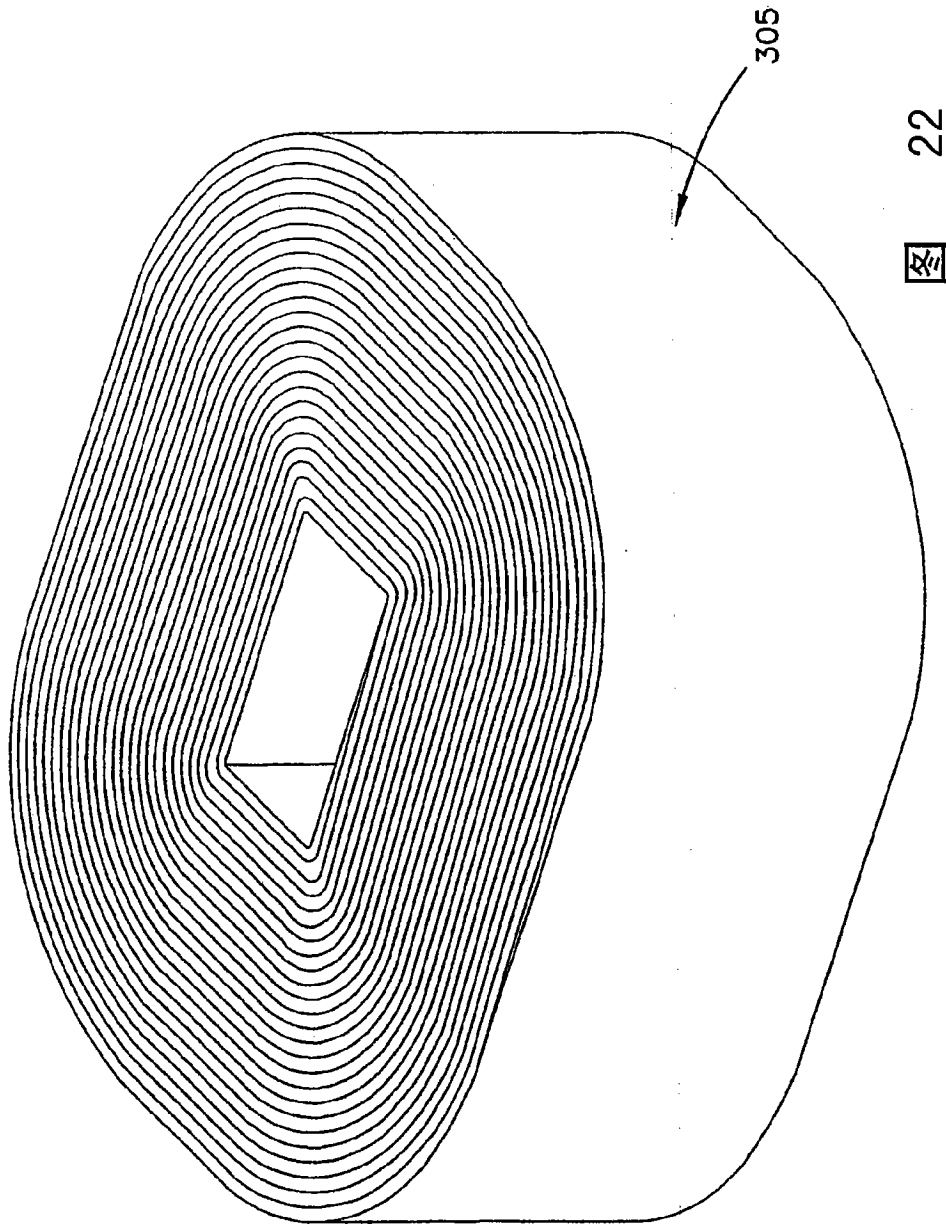


图 21



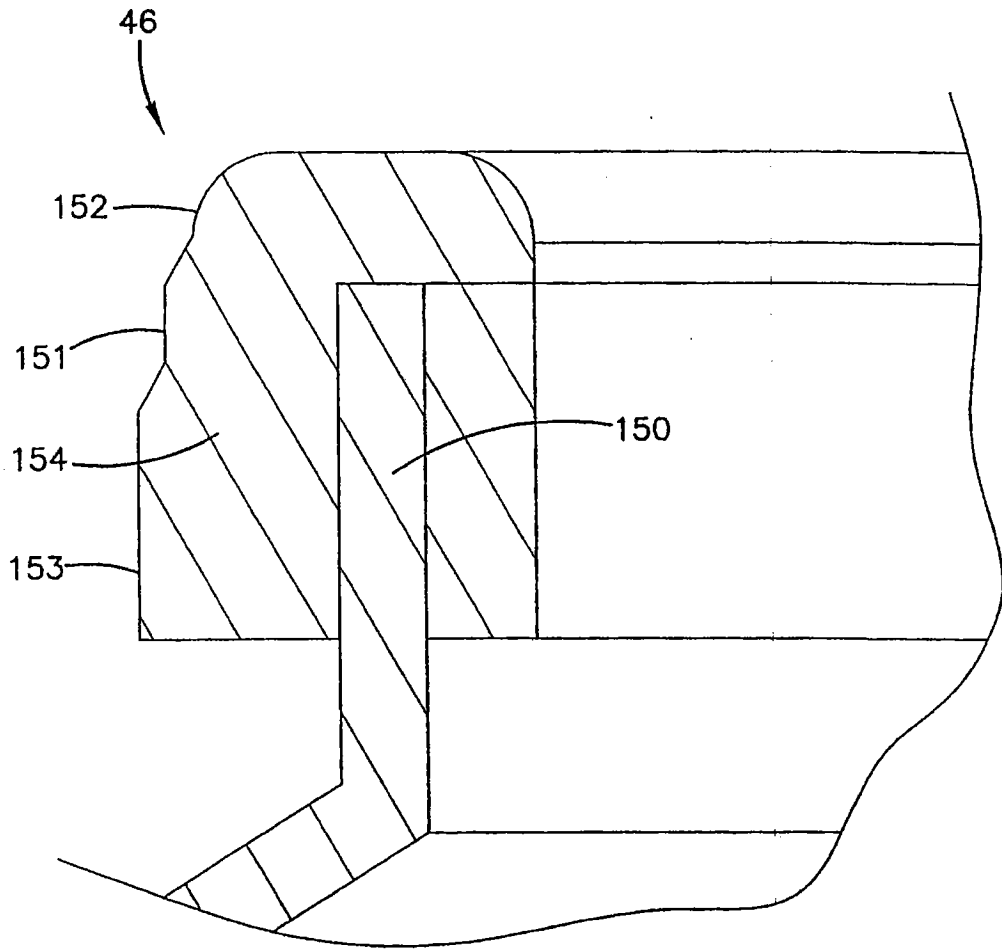


图 23

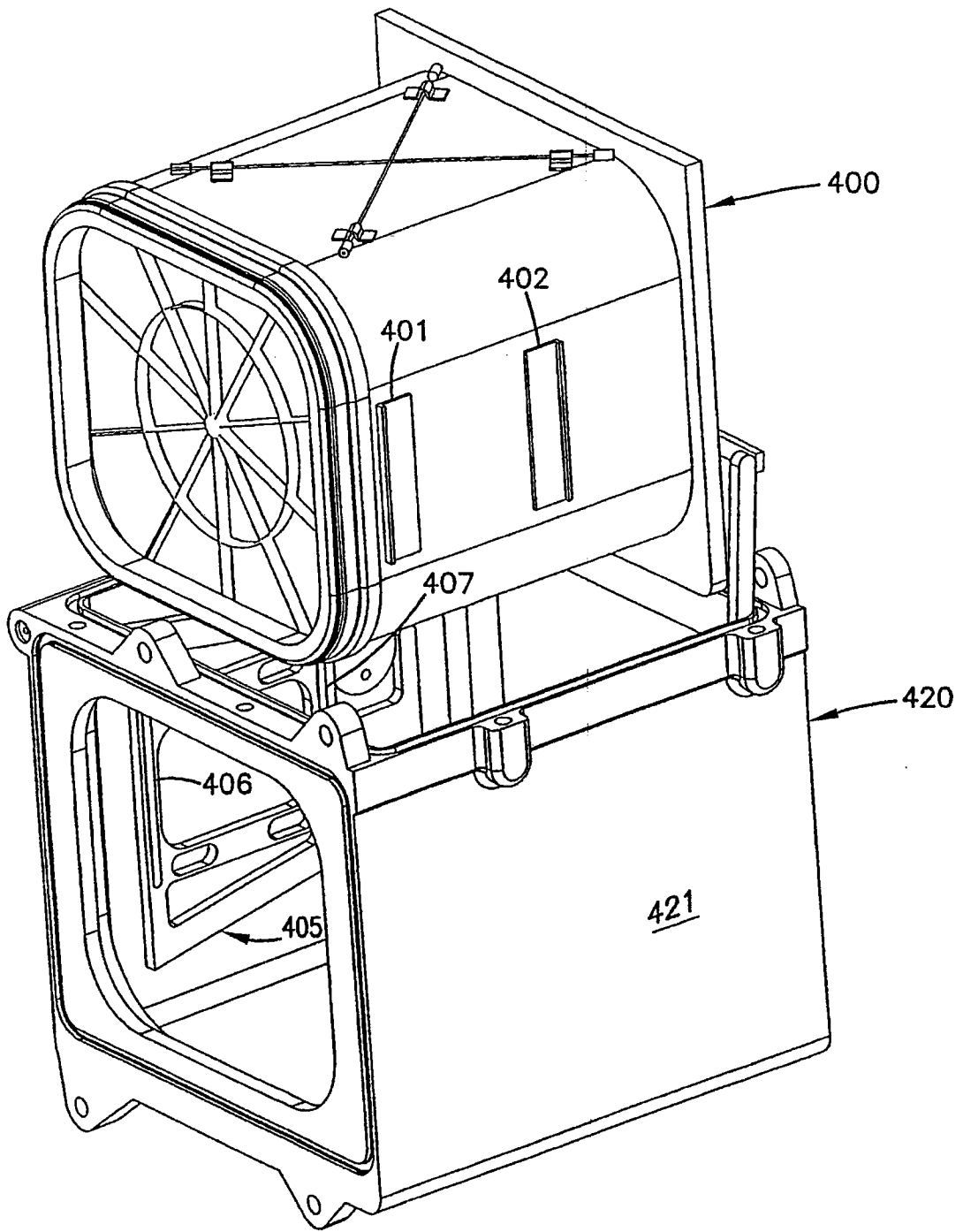
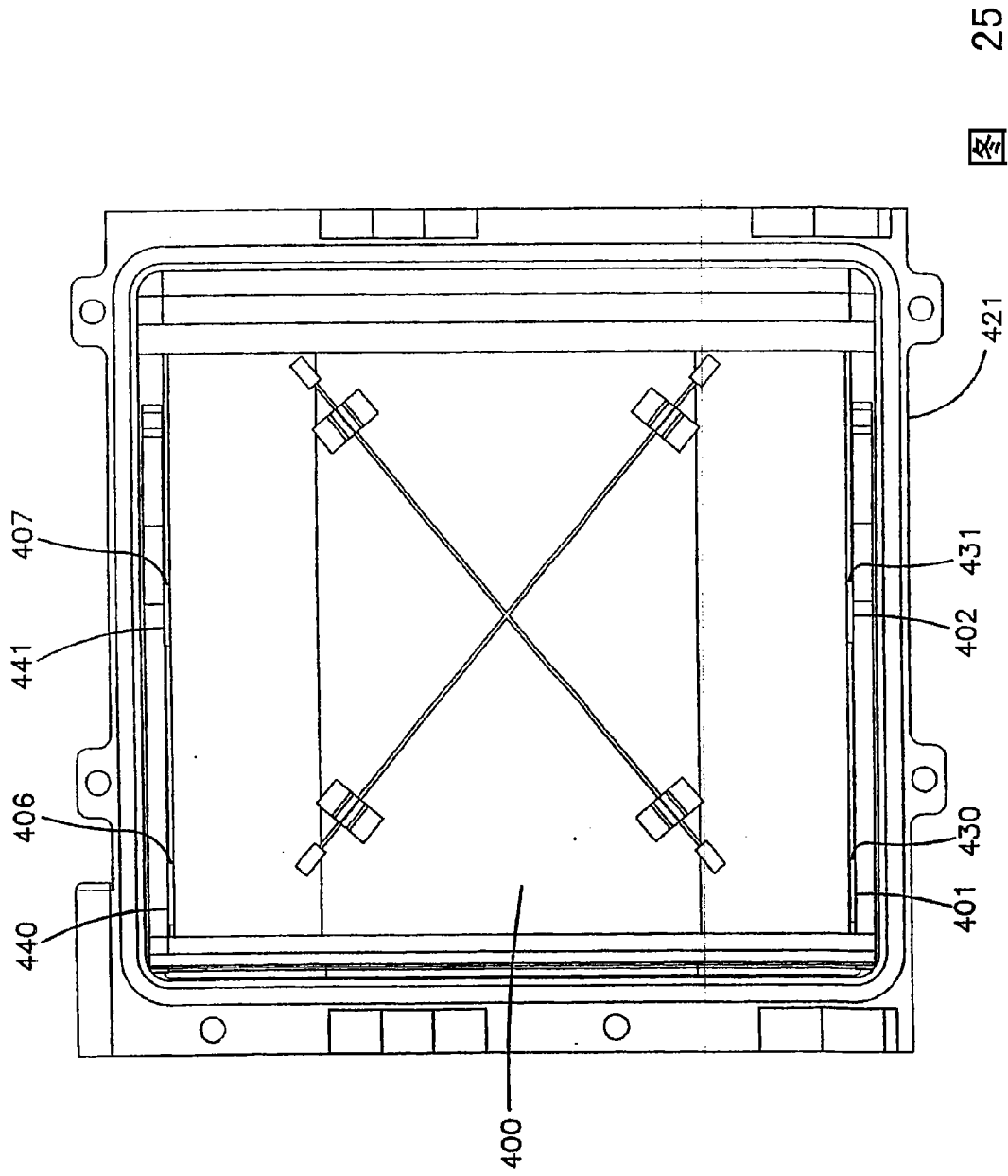


图 24



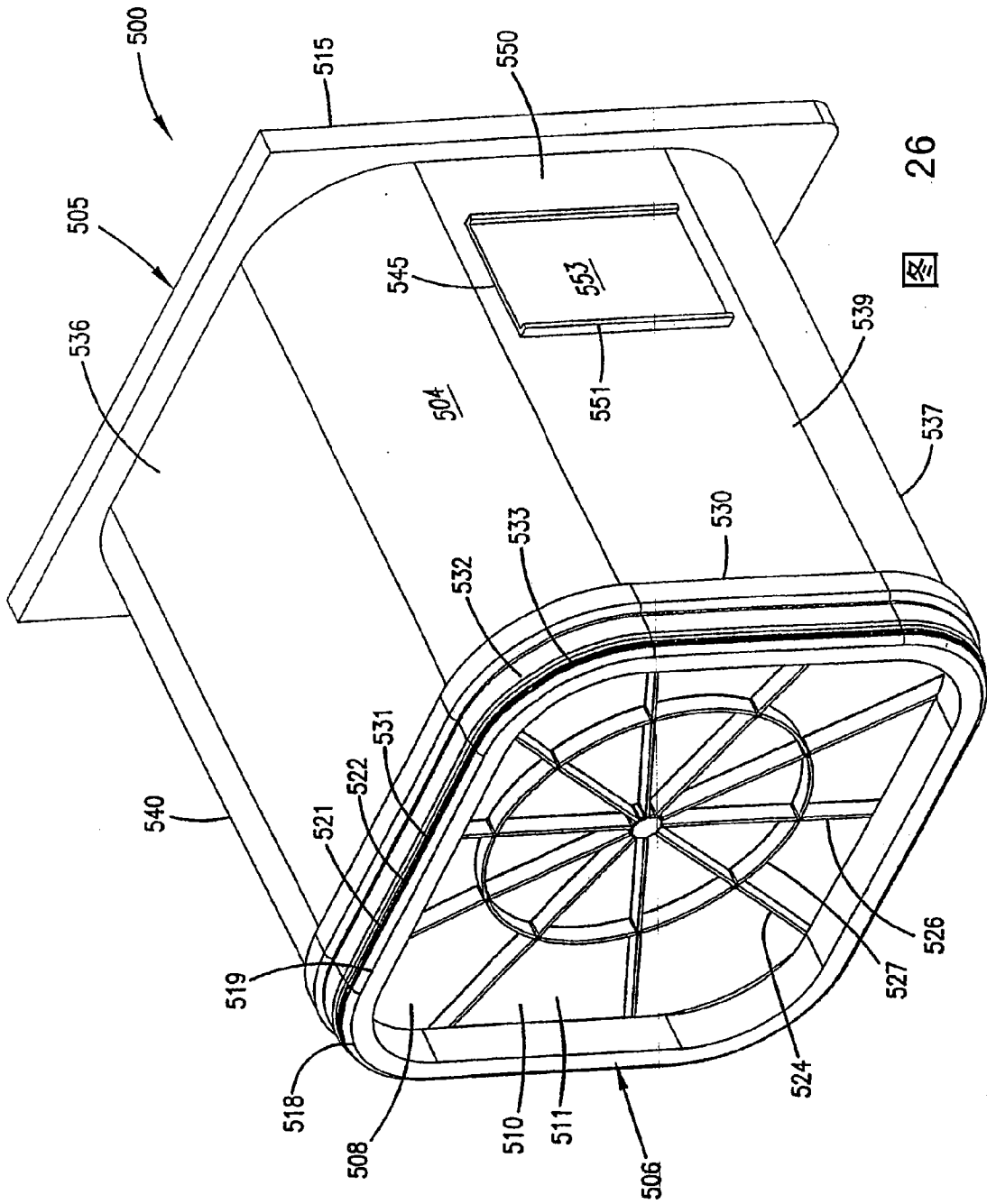
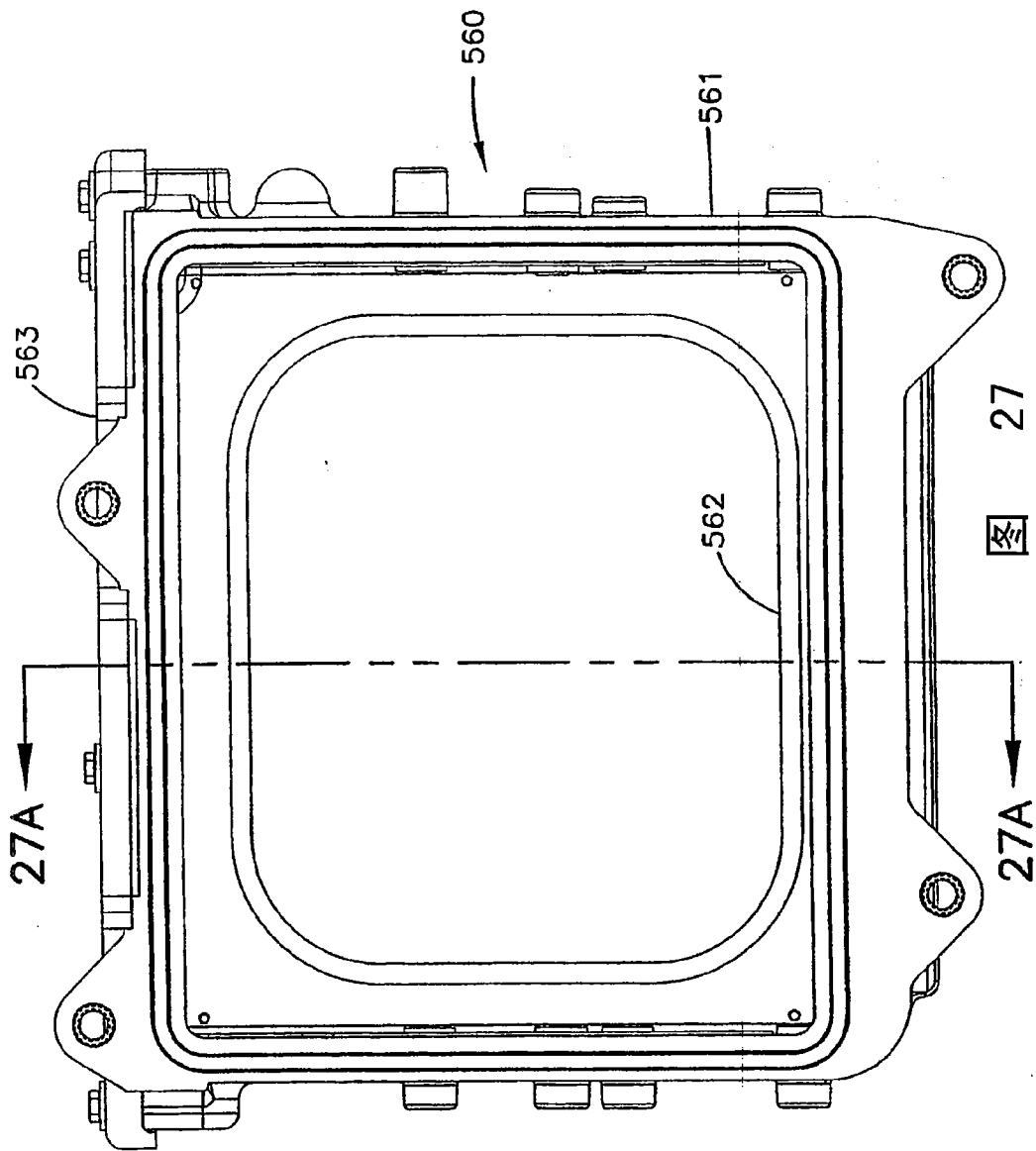


图 26



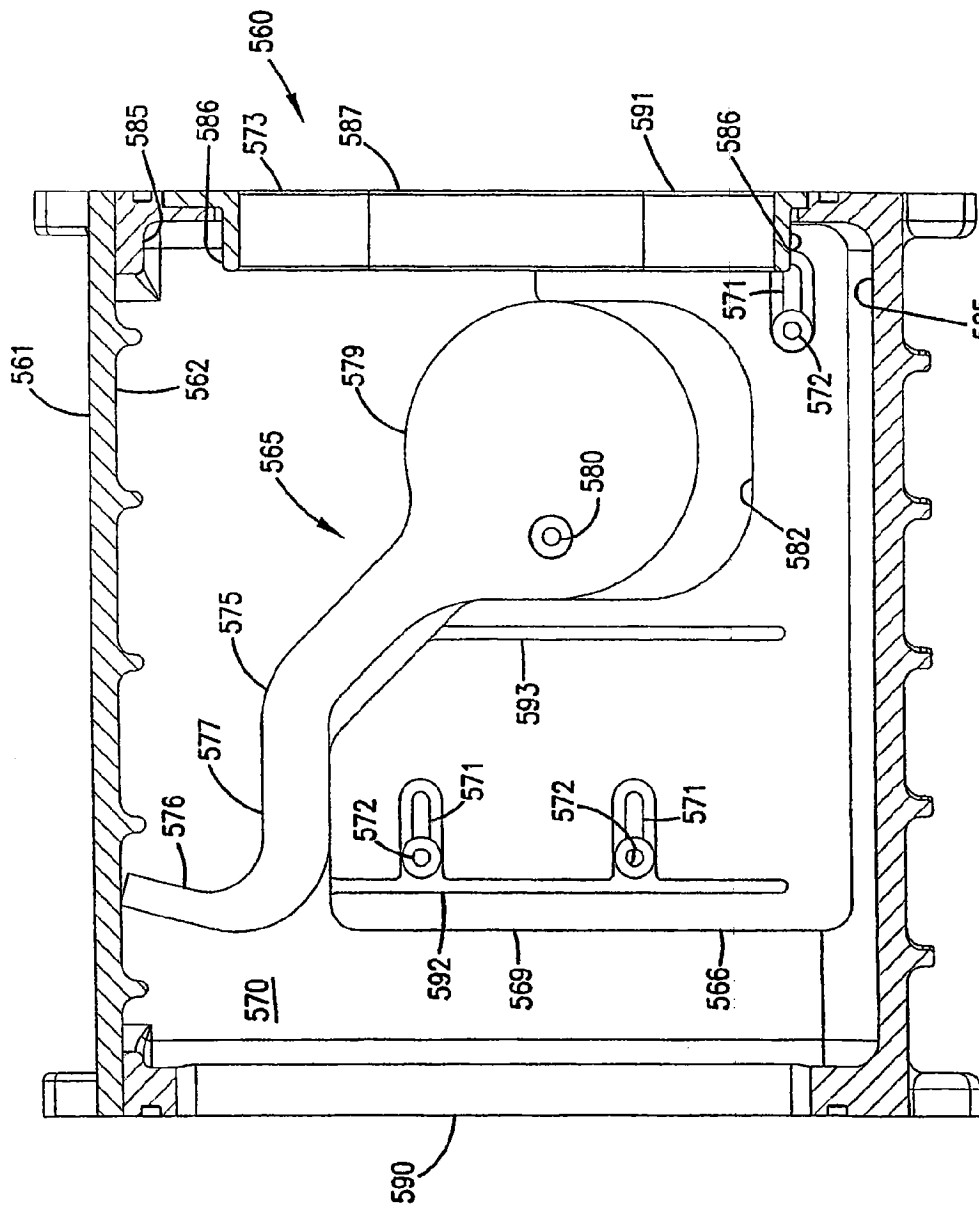
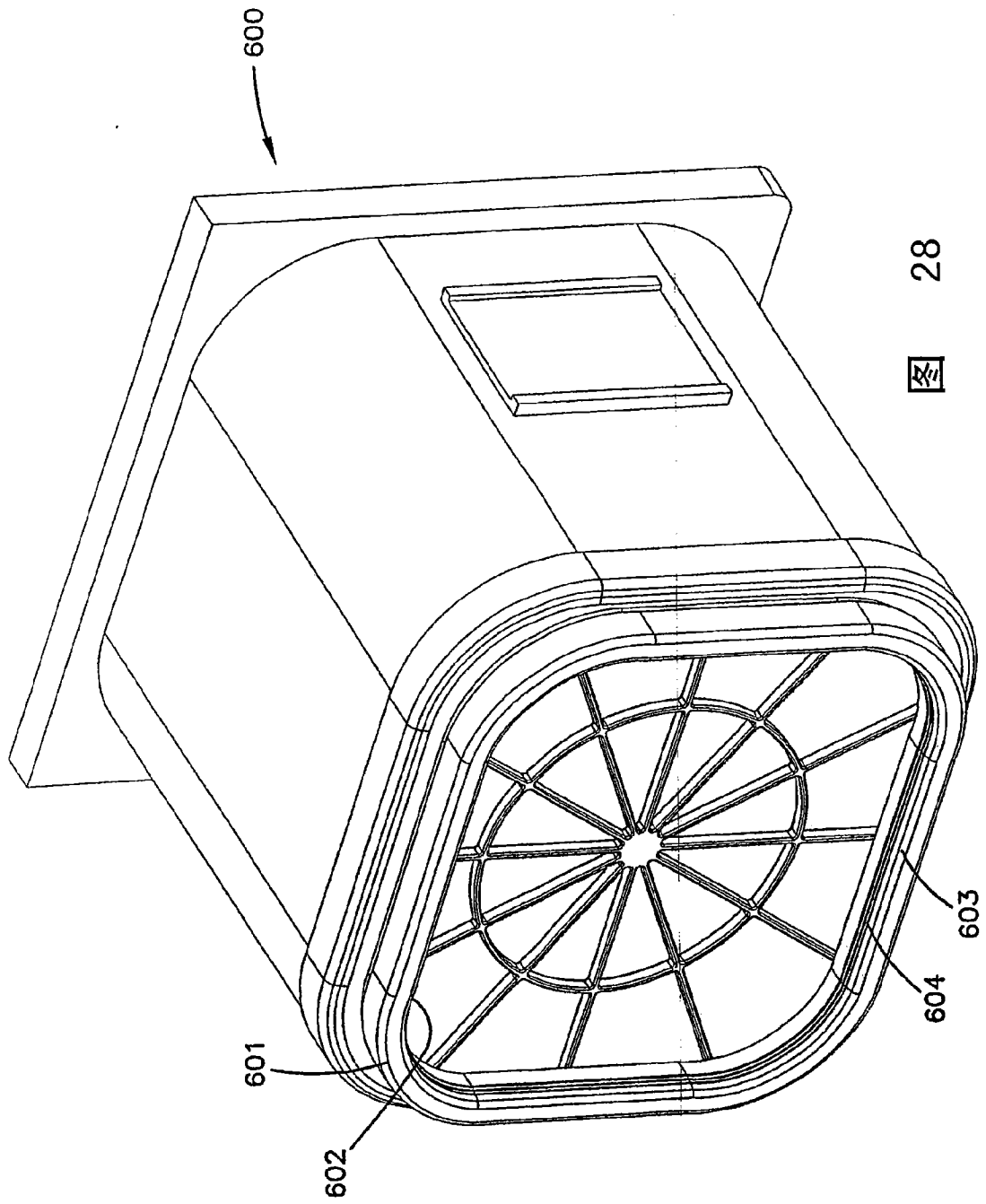


图 27A



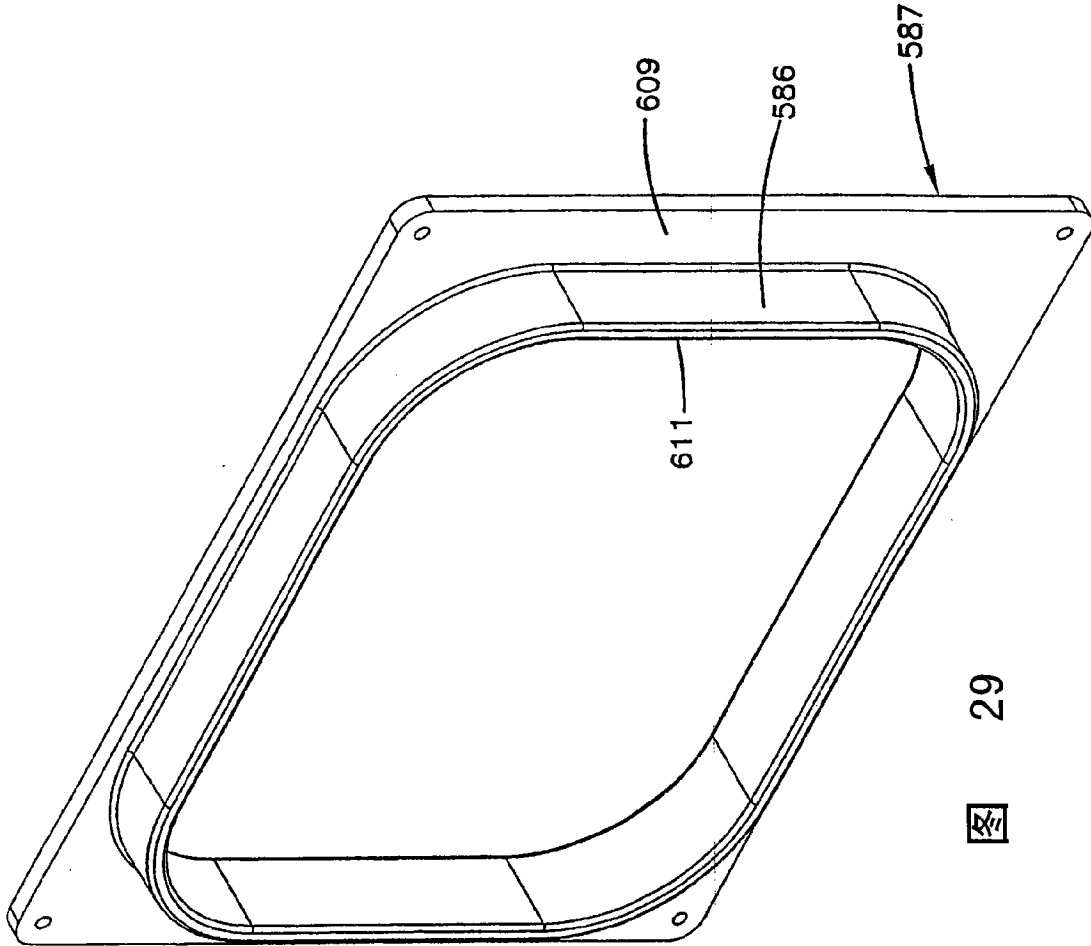


图 29