

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03811028.8

[51] Int. Cl.

B01D 24/10 (2006.01)

B01D 27/06 (2006.01)

B01D 27/08 (2006.01)

B29C 65/14 (2006.01)

B29C 65/16 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1310695C

[22] 申请日 2003.2.24 [21] 申请号 03811028.8

[30] 优先权

[32] 2002. 5. 16 [33] US [31] 10/147,252

[86] 国际申请 PCT/US2003/005607 2003. 2. 24

[87] 国际公布 WO2003/097209 英 2003. 11. 27

[85] 进入国家阶段日期 2004. 11. 15

[73] 专利权人 普瑞雷特飞尔特北美有限责任公司

地址 美国北卡罗来纳州

[72] 发明人 艾伦·B·赖特 勒迪·Q·源

[56] 参考文献

US4446352 1985. 5. 1

US2761813 1956. 9. 4

US6410882 2002. 1. 25

US4729949 1988. 3. 8

审查员 黄志洪

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 王艳江 段 斌

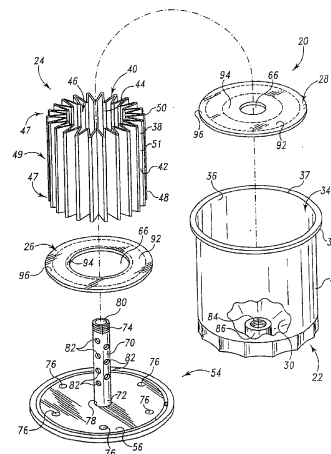
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

制造过滤器模块的方法

[57] 摘要

一种制造过滤器模块的方法，包括如下步骤：
将激光束对准一端帽以熔化所述端帽的至少一部分；在所述导向步骤期间使所述端帽和过滤介质彼此间隔开；以及在所述端帽的熔化部分和所述过滤介质之间建立接触以依靠所述熔化部分的重新凝固而将所述熔化部分和过滤介质粘接起来。



1. 一种制造过滤器模块的方法，该方法包括如下步骤：
将激光束对准一端帽以熔化所述端帽的至少一部分，
在所述对准步骤期间使所述端帽和过滤介质彼此间隔开，以及
在所述端帽的熔化部分和所述过滤介质之间建立接触以依靠所述熔化部分的重新凝固而将所述熔化部分和过滤介质粘接起来。
2. 如权利要求 1 所述的方法，包括相对转动所述端帽和所述激光束。
3. 如权利要求 2 所述的方法，其中，所述相对转动步骤包括转动所述端帽。
4. 如权利要求 2 所述的方法，其中，所述相对转动步骤包括转动所述激光束。
5. 如权利要求 2 所述的方法，其中，所述相对转动步骤包括使所述激光束绕所述端帽的中心轴线照射在所述端帽上。
6. 如权利要求 2 所述的方法，其中，所述相对转动步骤包括使所述激光束绕所述端帽的中心轴线以 Z 字形路线方式照射在所述端帽上。
7. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述导向步骤包括使激光束往复扫描所述端帽。
8. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述导向步骤包括采用镜子使用所述激光束。
9. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述导向步骤包括采用透镜使用所述激光束。
10. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述过滤器模块包括一环形端帽，该环形端帽包括外部区域、内部区域以及位于所述外部和内部区域之间的中部区域，所述导向步骤包括将所述激光束对准所述中部区域而不对准所述外部和内部区域以熔化中部区域，且所述建立步骤包括在所述熔化的中部区域和所述过滤介质的一端之间建立接触以依靠所述中部区域的重新凝固而将所述端帽和所述过滤介质耦合起来。
11. 如权利要求 1 所述的方法，包括将所述过滤介质和粘接至该过滤

介质的所述端帽封装在过滤器外壳的过滤室腔内。

12. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述端帽由聚合物制成, 该聚合物依靠所述熔化部分的重新凝固而与所述过滤介质机械粘接。

13. 一种制造包括一环形端帽的过滤器模块的方法, 该环形端帽包括径向外围区域、径向内部区域, 以及径向位于所述外部和内部区域之间的中部区域, 所述方法包括如下步骤:

相对转动所述端帽和对准所述中部区域而不对准所述外部和内部区域的激光束, 以熔化所述中部区域,

当所述激光束对准中部区域时使所述端帽和环形过滤介质彼此间隔开, 以及

在所述熔化的中部区域和所述环形过滤介质的一端之间建立接触, 以依靠所述中部区域的重新凝固而使所述熔化的中部区域和所述过滤介质的所述端粘接起来。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述相对转动步骤包括转动所述端帽。

15. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述相对转动步骤包括使所述激光束往复扫描所述中部区域。

16. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述相对转动步骤包括使所述激光束绕所述端帽的中心轴线以 Z 字形路线方式照射在所述端帽的中部区域上。

17. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述相对转动步骤包括使所述激光束绕所述端帽的中心轴线照射在所述端帽的中部区域上。

18. 如权利要求 13 所述的方法, 包括遮罩所述外部和内部区域。

19. 如权利要求 13 所述的方法, 包括将所述过滤介质和粘接至该过滤介质的所述端帽封装在过滤器外壳的过滤室腔内。

20. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述端帽由聚合物制成, 该聚合物依靠所述中部区域的重新凝固而与所述过滤介质机械粘接。

21. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述内部、外部以及中部区域中的每一个都包括一朝向轴线的表面, 所述朝向轴线的表面朝向着一公共轴线的方向, 所述建立接触的步骤包括在所述过滤介质的端部和所述中部区域朝向轴线的表面的熔化部分之间建立接触, 同时使所述过滤介质的所述端和所述内部及外部区域的朝向轴线的表面彼此间隔开。

22. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述内部、外部、和中部区域配合限定一环形井, 所述内部和外部区域设置了所述井的径向内侧壁和径向外侧壁, 且所述中部区域提供了所述井的在所述侧壁之间延伸的底壁, 所述转动步骤包括将激光束对准所述底壁而不对准所述侧壁以熔化所述底壁的一部分, 所述间隔开步骤包括在所述对准步骤期间使所述过滤介质位于所述井的外侧并与之间隔开, 并且所述建立接触的步骤包括将所述端帽的所述端插入到所述底壁的熔化部分。

23. 一种制造包括一环形端帽和一环形过滤介质的过滤器模块的方法, 所述端帽包括径向外缘、径向内缘、以及径向位于所述外缘和内缘之间的环形盘, 所述外缘和内缘以公共轴线方向从所述盘的盘表面延伸, 所述过滤介质包括相对的第一和第二端、在所述第一和第二端之间延伸的径向外侧外部、以及在所述第一和第二端之间延伸的径向内侧内部, 所述径向内侧内部在所述过滤介质内限定已过滤流体区域, 该已过滤流体区域用来容纳从所述外部穿过所述过滤介质到达所述内部而被所述过滤介质过滤之后的流体, 所述方法包括如下步骤:

转动所述端帽,

在转动所述端帽时将激光束对准所述盘表面而不对准所述外缘和内缘以环绕所述端帽的中心轴线熔化所述盘表面的一部分,

在所述对准步骤期间使所述过滤介质和所述盘表面间隔开, 以及

将所述过滤介质的所述第一端插入到所述盘表面的熔化部分以依靠所述盘表面的熔化部分的重新凝固而将所述盘和所述过滤介质的所述第一端粘接起来。

24. 如权利要求 23 所述的方法, 其中, 所述对准步骤包括在转动端帽时使激光束往复扫描所述盘表面。

25. 如权利要求 23 所述的方法, 其中, 所述对准步骤包括采用透镜使用所述激光束。

26. 如权利要求 23 所述的方法, 包括将所述过滤介质和粘接至该过滤介质的所述端帽封装在过滤器外壳的过滤室腔内。

27. 如权利要求 23 所述的方法, 其中, 所述端帽由聚合物制成, 该聚合物依靠所述盘表面的熔化部分的重新凝固而与所述过滤介质机械粘接。

28. 如权利要求 23 所述的方法, 其中, 所述外缘和内缘以及所述盘配合给出一井, 所述间隔开步骤包括在所述对准步骤期间将所述过滤介质定位于所述井的外侧, 且所述插入步骤包括将所述过滤介质插入到所述井中。

制造过滤器模块的方法

技术领域

本发明涉及过滤器，特别是涉及用于车用流体的过滤器及制造此种过滤器的方法。

背景技术

流体过滤器用于从流体中滤去污染物。过滤器通常包括一个过滤器模块，该模块包括一个待过滤流体流经的过滤介质。该过滤器模块安装于外壳内。流体流进外壳到过滤介质的一侧，流经该介质至过滤介质的另一侧，并从所述外壳排出。这样污染物被过滤介质捕获。

在一种通用的装置中，过滤介质包括打摺的过滤材料。所述打摺的过滤材料形成有外侧壁和内侧壁的圆柱体。然后端部密封。进入过滤器内的流体从内侧壁至外侧壁流经过滤材料或反之亦可。用于密封过滤介质圆柱体端部的端帽使用粘合剂与端部耦连。

发明内容

在本发明的一个方面，一种制造过滤器模块的方法包括，提供一个可熔化元件和粘接到该可熔化元件上的过滤介质。该方法还包括熔化该可熔化元件的至少一部分，以及使过滤介质与可熔化元件的熔化部分接触。该方法还包括允许可化熔元件的熔化部分在过滤介质与熔化部分接触时重新凝固。可熔化元件，例如可熔化密封件可用作该过滤器模块的端帽。

尤其是，本发明提供了一种制造过滤器模块的方法，该方法包括下列步骤：

将激光束对准一端帽以熔化所述端帽的至少一部分，

在所述导向步骤期间使所述端帽和过滤介质彼此间隔开，以及
在所述端帽的熔化部分和所述过滤介质之间建立接触以依靠所述
熔化部分的重新凝固而将所述熔化部分和过滤介质粘接起来。

进一步地，本发明提供了另一种制造包括一环形端帽的过滤器模块
的方法，该环形端帽包括径向外缘区域、径向内部区域，以及径向位于
所述外部和内部区域之间的中部区域，所述方法包括如下步骤：

相对转动所述端帽和对准所述中部区域而不对准所述外部和内部区
域的激光束，以熔化所述中部区域，

当所述激光束对准中部区域时使所述端帽和一环形过滤介质彼此间
隔开，以及

在所述熔化的中部区域和所述环形过滤介质的一端之间建立接触，
以依靠所述中部区域的重新凝固而使所述熔化的中部区域和所述过滤介
质的所述端粘接起来。

更进一步地，本发明还提供了又一种制造包括一环形端帽和一环形
过滤介质的过滤器模块的方法，所述端帽包括径向外缘、径向内缘、以
及径向位于所述外缘和内缘之间的环形盘，所述外缘和内缘以公共轴线
方向从所述盘的盘表面延伸，所述过滤介质包括相对的第一和第二端、
在所述第一和第二端之间延伸的径向外侧外部、以及在所述第一和第二
端之间延伸的径向内侧内部，所述径向内侧内部在所述过滤介质内限定
已过滤流体区域，该已过滤流体区域用来容纳从所述外部穿过所述过滤
介质到达所述内部而被所述过滤介质过滤之后的流体，所述方法包括如
下步骤：

转动所述端帽，

在转动所述端帽时将一激光束对准所述盘表面而不对准所述外缘和
内缘以环绕所述端帽的中心轴线熔化所述盘表面的一部分。

在所述对准步骤期间使所述过滤介质和所述盘表面间隔开，以及
将所述过滤介质的所述第一端插入到所述盘表面的熔化部分以依靠

所述盘表面的熔化部分的重新凝固而将所述盘和所述过滤介质的所述第一端粘接起来。

在上述各种方法中，可熔化元件，例如可熔化密封件可用作各过滤器模块的端帽。

在本发明的另一个方面中，和具有外壳的流体过滤器一起使用的过滤器模块包括构造为可至少部分地容放于外壳内的过滤介质。该过滤器模块还包括可熔化密封件，该密封件与过滤介质粘接以与外壳配合防止流体在过滤介质和外壳之间流动。

对于本领域的技术人员而言，在研究下面图示实施方式的详细描述之后，本发明的其他特征将变得显而易见，所述图示实施方式举例说明了可预见的实施本发明的最好方式。

附图说明

详细描述具体参考附图，在所述附图中：

图 1 是一流体过滤器的分解立体视图，示出了过滤器外壳和过滤器模块，该过滤器模块包括形成打摺的圆柱过滤元件的过滤介质以及对与所述过滤元件端部间隔开的密封件；

图 2 是一局部剖面图，示出了组装好的过滤器，粘接到所述过滤元件端部形成过滤器模块的密封件；位于所述外壳的过滤室腔内的所述过滤器模块，以及将所述过滤器模块安装于所述室腔内的过滤器闭合件；

图 3 是粘接到所述过滤器元件一端的密封件其中部分区域的断开截面视图；

图 4 是发出辐射能量以熔化所述密封件中部区域的静止激光器的立体图；

图 5 是绕轴线转动并发出辐射能量以熔化所述密封件中部区域的激光器的立体图；

图 6 为沿一路径往复扫描并发出辐射能量以熔化所述密封件中部区

域的激光器的立体图；以及

图 7 是一立体图，其示出发出辐射能量以熔化所述密封件中部区域的激光器，以及定位为阻挡辐射能量到达密封件的内部和外部区域而允许辐射能量通过到达中部区域的遮罩装置。

具体实施方式

如图 1 所示，流体过滤器 20 包括一个过滤器外壳 22 和一个对流经外壳 22 的流体进行过滤的过滤器模块 24。过滤器模块 24 包括过滤介质 38 和粘接至过滤介质 38 与外壳 22 形成密封的第一和第二密封件 26、28。粘接密封件 26、28 可防止流体绕开过滤介质 38。

密封件 26、28 由可熔化材料制成。“熔化”是指变为液态或者塑态。密封件 26、28 熔化后过滤介质 38 的端部 48、50 与密封件 26、28 粘接。图示中，过滤模块 24 构造为使得不需要附加组件就可以在外壳 22 和过滤介质 38 之间产生密封。当然，包括垫圈或类似物以减小密封件 26、28 和外壳 22 之间泄漏的可能性也在本发明的范围内。

密封件 26、28 的形状要与过滤元件 40 的端部区域 47 相配合以防止流体绕过过滤介质 38 并在端部区域 47 和外壳 22 之间流过。图示中，每个密封件 26、28 大致呈平盘状，包括一中心开口 66。密封件 26、28 连接至过滤元件 40 且开口 66 与元件 40 轴向对准，如图 2 所示。

如图 1 所示，过滤元件 40 包括端部区域 47 之间的中心区域 49。过滤元件包括一从元件 40 的轴线 41 径向向外的外表面 42 以及与之相对的径向向内的内表面 44。内表面 44 限定了中心区域 46，过滤后的流体在流经过滤介质 38 后流入中心区域 46 中。尽管图示为打褶的过滤元件 40，但应该理解成过滤元件 40 可以设置为任何合适的形状或结构。

如图 1 所示，外壳 22 包括端壁 30 和从端壁 30 延伸并与之配合组成过滤室腔 34 的侧壁 32。侧壁 32 终止于与端壁 30 间隔开的远端 36 并与开口 37 邻接，过滤模块 24 可以通过开口 37 插入和移出。

如图 2 所示, 流体过滤器 20 包括过滤器闭合件 54, 为流体提供进入及流出外壳 22 的进口和出口。闭合件 54 与中心管 70 耦连于中心管 70 的一端 72。管 70 的另一端 74 带螺纹, 如图 1 和 2 所示。闭合件 54 包括一个或多个入口, 图示为多个绕闭合件 54 距轴线 41 一定距离形成的入口洞 76, 入口洞 76 在组装好的过滤器 20 内位于过滤模块 24 的外侧。过滤器 20 的排出口 78 与贯穿管 70 的通道 80 连通。如图 1 和 2 所示, 管 70 包括多个形成于其内的进入开口 82 以使过滤后流体经排出口 78 从过滤器 20 流出。

如图 1 和 2 所示, 过滤模块 24 由过滤器闭合件 54 保持在室腔 34 内。过滤器闭合件 54 在图 1 中图示为与过滤器外壳 22 耦连以组成过滤器总成 20 的过滤器底部 56。过滤器闭合件 54 在图 2 中图示为过滤器安装盘 58, 例如, 设置于发动机本体 (未图示) 上。外壳 22 和过滤器闭合件 54 耦连在一起将过滤器模块 24 保持在室腔 34 内。图示中, 过滤器闭合件 54 和侧壁 32 的远端 36 彼此紧接放置使得中心管 60 贯穿每个密封件 26、28 的开口 66 以及过滤器元件 40 的中心区域 46。图示中, 中心管 70 的螺纹端 74 耦连于螺纹孔 84, 螺纹孔 84 成形于与端壁 30 耦连的轴套 86 中, 将闭合件 54 固定于外壳 22。当然, 任何合适的将外壳 22 与过滤器闭合件 54 耦合的方法都在本发明的范畴之内。

如图 1 和 2 所示, 垫圈 88 与闭合件 54 耦连并与侧壁 32 的远端 36 接合, 图示中与设置在远端 36 的径向向外凸出的凸缘 33 接合。凸缘 33 与垫圈 88 接合以将远端 36 和闭合件 54 密封。

如图 2 所示, 过滤元件 40 和外壳 22 之间形成有一密封件以防止流体绕过过滤介质 38 并溢出过滤元件 40 的端部 50 进入端口 78。密封件 28 紧靠并密封轴套 86 以在端部 50 和外壳 22 之间设置密封。与端壁 30 接合的密封件 28 或者耦连于外壳 22 以在外壳 22 和过滤介质 38 之间设置密封的其他结构都在本发明的范围之内。设置垫圈或者其他元件以配合形成密封件 28 和轴套 86 或端壁 30 之间的密封在本发明的范围内。密

封件 26 紧靠并密封过滤器闭合件 54 以防止流体绕过过滤介质 38 并溢出过滤介质 38 的端部 48 进入端口 78。设置垫圈以配合形成密封件 26 和过滤器闭合件 54 之间的密封在本发明的范围内。

如图 2 中标示流体流动的方向箭头所示, 流体经闭合件 54 的入口洞 76 进入过滤器 20 并通过开口 37 进入腔室 34。然后流体流经过滤介质 38 进入过滤元件 40 的内部 46。接着流体经过通道 80 以及闭合件 54 的排出口 78, 流进管 70 的入口开口 82。

如图 2 和 3 所示, 密封件 26、28 分别耦连于过滤元件 40 的端部 48、50。密封件 26、28 由可熔化材料如可熔化树脂或聚合物制造。一能量源, 图示为激光器 90, 将能量施加于各个密封件 26、28 的中部区域 92 以熔化中部区域 92。然后将过滤元件 40 的端部 48、50 插入或施加至已熔的中部区域 92。一旦中部区域 92 凝固或硬化, 密封件 26、28 密封且耦连至端部 48、50。

如图 3-7 所示, 每个密封件 26、28 包括中部区域 92, 该中部区域 92 由邻近中心开口 66 的内部区域 94 以及邻近密封件 26 或 28 外周的外部区域 96 限界。激光器 90 只熔化中部区域 92。如图 3 所示, 中部区域 92 有足够的径向宽度以容纳过滤介质 38。内部和外部区域 94、96 保持未熔, 这样, 当过滤元件 40 插入已熔化的中部区域 92 时, 可以最小化所不希望的已熔化中部区域 92 径向向内或向外流动或者溢料 (flash)。当元件 40 被施加到已熔的中部区域 92 时, 内部和外部区域 94、96 防止融化材料由中部区域 92 移位。

如图 4-7 所示, 通过将来自能量源的能量对准中部区域 92 而不是对准内部或外部区域 94、96, 可以融化每个密封件 26、28 的中部区域 92。图 4 显示可使用镜子和/或透镜 (未图示) 将来自激光器 90 的辐射形式的能量对准中部区域 92 使得能量聚集在中部区域 92。图 5 显示了能量源 90 的相对运动, 如以辐射形式发射能量的激光器, 将能量对准中部区域 92 或者围绕中部区域 92, 并且导致每个密封件 26、28 的中部区域 92 熔

化。通过绕中心轴线 98 转动每个密封件 26、28 可获得所述相对运动。另外，激光器 90 也可绕轴线 98 运动以熔化中部区域 92。图 6 显示了包括相对转动及相对倾斜的组合相对运动以实现能量源 90 对跨越中部区域 92 宽度的往复扫描。另一方面，这种相对转动及相对倾斜也可以通过移动能量源 90 和密封件 26 或 28 中的任一个或者同时移动两者来获得，不过也可以很直接地通过绕轴线 98 旋转密封件 26 或 28 并同时倾斜或“摆动”能量源 90 来获得这种相对运动。图 7 显示了使用一遮罩装置 99 以遮掩内部和外部区域 94、96 避开能量源 90。这样只有中部区域 92 被熔化。任何具有足够输出功率可以熔化中部区域 92 的能量源 90 都在本发明的范围内。

目前计划选择激光器用作能量源 90，但使用其他用以熔化区域 92 的能量源如红外灯、电阻加热器及类似物均在本发明的范畴之内。由任何与将要过滤的流体不发生反应、符合其它如抗热和/或机械冲击性能等环境需要、同时可以选择性地熔化中间区域 92 而不熔化内部和外部区域 94、96 的材料制造密封件 26、28 都在本发明的范围内。应该理解，中部区域 92 和内部区域 94 以及外部区域 96 之间将会出现一些热传递，并且内部区域 94 和外部区域 96 也有一定量的熔化，这是可以接受的。

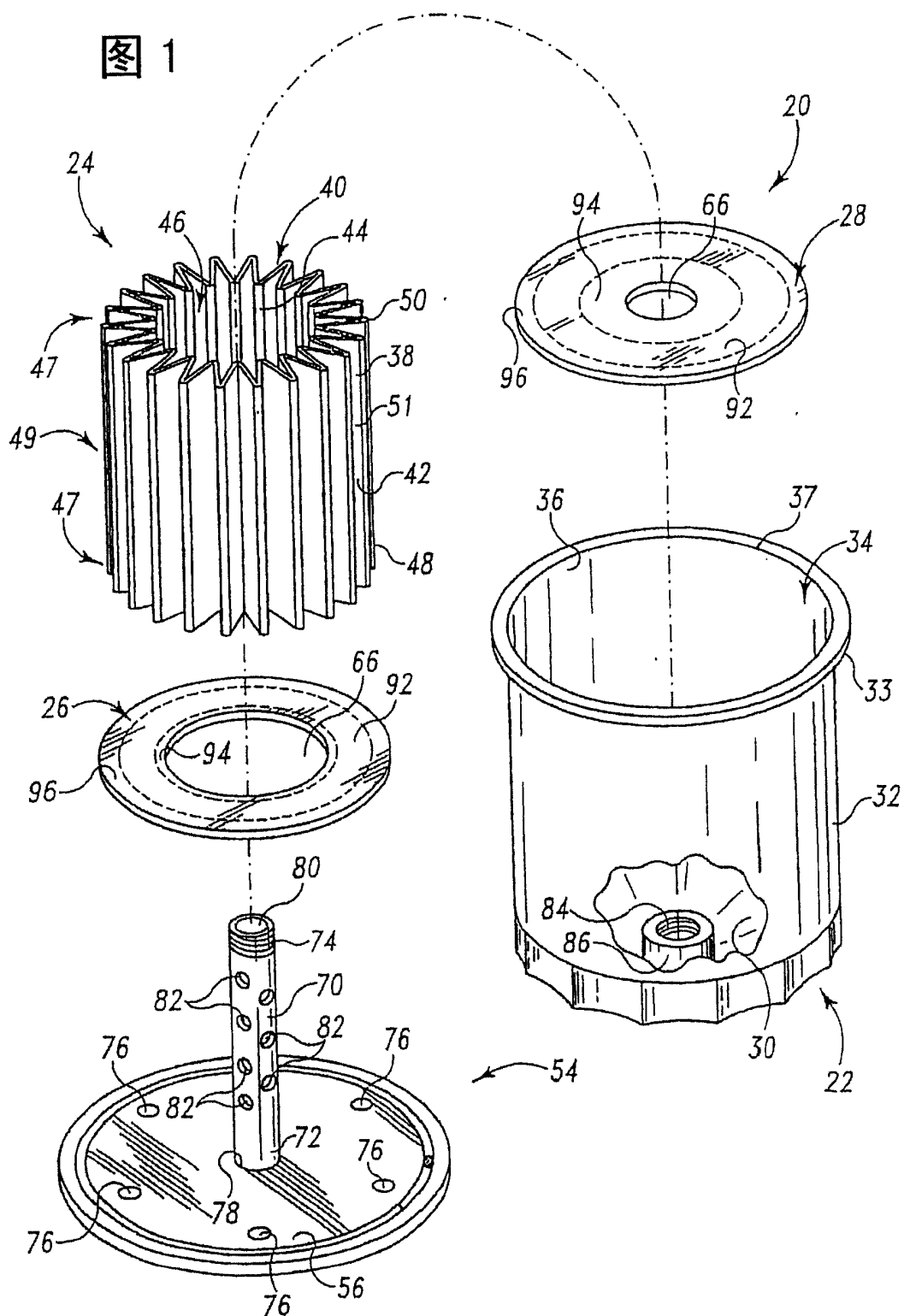
密封件 26、28 可使用允许过滤介质 38 施加其上的任何适合的能熔材料制作。在中部区域 92 硬化或凝固之后，密封件 26、28 与过滤介质 38 配合、粘接、锁位或成为一体。过滤介质 38 可以包括任何合适的过滤材料如，纤维素、多孔的聚合材料、金属丝或其它适合的材料。

制造和/或装配流体过滤器 20 的方法包括将来自能量源 90 的能量施加至中部区域 92 以使之熔化。一旦区域 92 熔化，过滤器元件 40 的端部 48、59 之一被施加至中部区域 92。然后中部区域重新凝固，将密封件 26、28 粘接于相应的端部 48、50。该过程也用于将密封件 26、28 中的另一个粘接到端部 48、50 中的另一个。

虽然图示给出了一些大致呈盘状的密封件 26、28，但密封件 26、28 中的一个或两个设置为任何适于构建过滤元件 40 的形状都在本发明的范

围内。同样，不管是同时熔化密封件 26、28 两者的中部区域 92 并同时完成装配过滤元件 40，还是不同时熔化且顺序地装配过滤元件 40，都在本发明的范围内。尽管过滤介质 38 图示为放入圆柱元件 40 中的打褶的结构，但其可以设置为任何合适结构，与适当结构的密封件 26、28 以及过滤器外壳 22 配合以过滤流经的流体。另外，使用此处发明的设备和方法作为任何流体过滤器或者与其一起使用，包括引擎以及传动油过滤器、液压流体过滤器、空气过滤器、燃油过滤器、以及其他过滤器，都在本发明的范围内。

虽然已经参考特定图示特征或具体实施方式详细描述了本发明，但是在所示及所述本发明的范围和主旨内具有各种变形和修改。



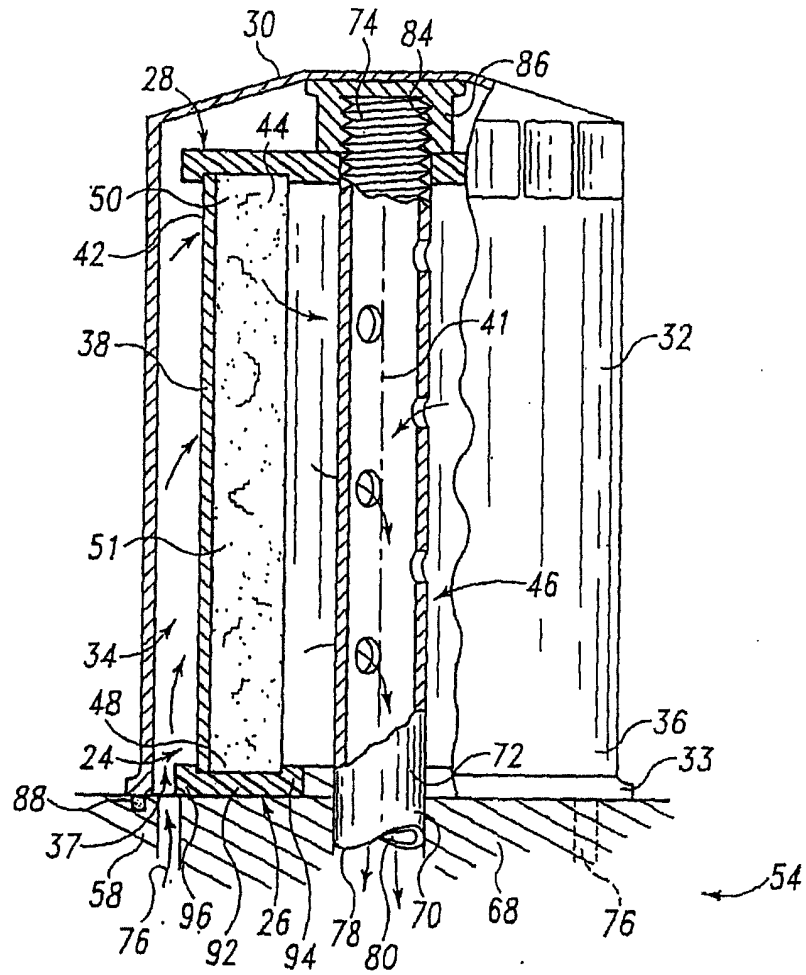


图 2

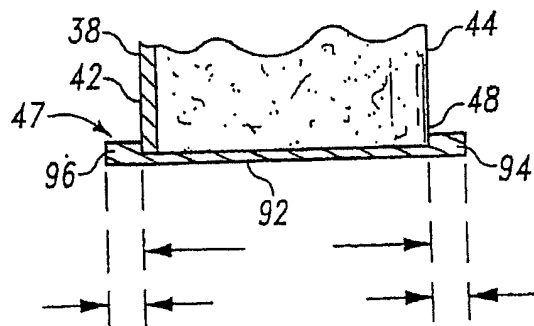


图 3

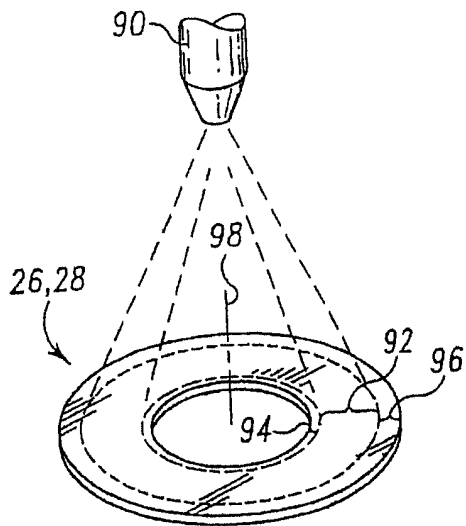


图 4

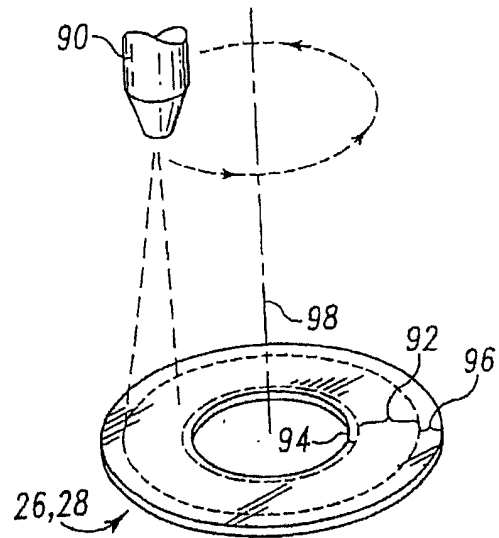


图 5

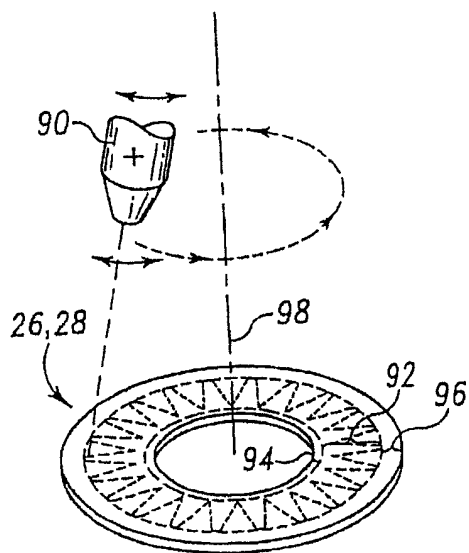


图 6

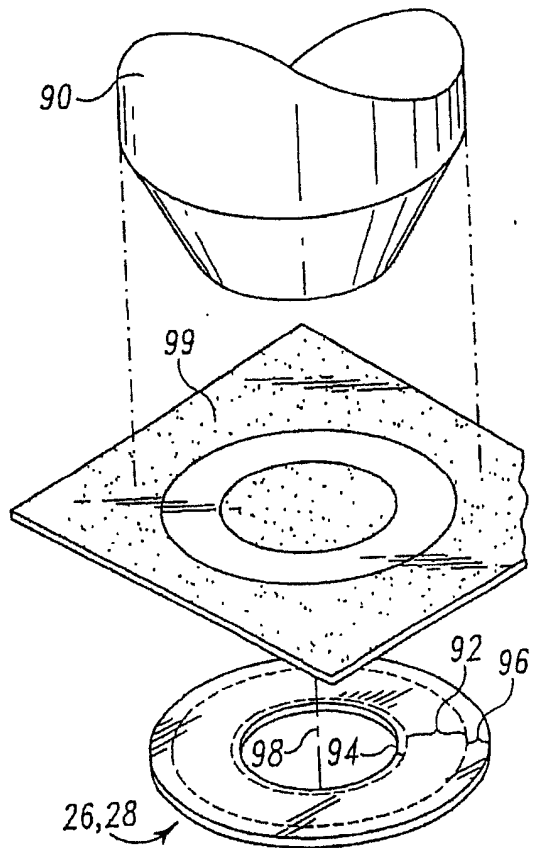


图 7