

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24H 1/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580004155.1

[43] 公开日 2007年2月21日

[11] 公开号 CN 1918438A

[22] 申请日 2005.2.1

[21] 申请号 200580004155.1

[30] 优先权

[32] 2004.2.5 [33] US [31] 60/542,062

[86] 国际申请 PCT/US2005/002892 2005.2.1

[87] 国际公布 WO2005/078355 英 2005.8.25

[85] 进入国家阶段日期 2006.8.4

[71] 申请人 格瑞克明尼苏达有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 丹尼斯·S·考麦特

詹罗姆·普瑞斯特

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 王新华

权利要求书2页 说明书7页 附图7页

[54] 发明名称

混合加热器

[57] 摘要

一种混合加热器，所述混合加热器包括结构块体，在所述结构块体内设置有通道以为化学物质流创建通过所述结构块体的曲径，所述通道的尺寸和设置使其能够容纳多根加热器棒，以便化学物质以与所述加热器棒直接接触的方式穿过所述通道。处在所述通道的壁与所述加热器棒之间并与所述通道的壁与所述加热器棒相对的空间内设置有盘绕的弹簧或提供有其他的螺旋布置，以促进环绕所述棒的流的均匀性。可提供与所述加热元件直接接触的温度传感器，并且，所述温度传感器可配有块体衬套以吸取在转变过程中所述传感器上的任何过剩热量。

1. 一种用于加热流体的混合加热器，所述加热器包括：

结构块体，所述结构块体包括多个细长通道，所述细长通道被连接以提供延长加热流路，所述结构块体进一步包括入口和出口，所述入口和出口由此流体连接到所述加热流路，

多根细长加热器棒，所述棒设置在所述细长通道内，从而使通过所述入口被引入所述结构块体的流体流过延长加热流路，并通过所述出口流出所述结构块体，所述流体在所述加热器棒与所述通道之间流动，由此所述流体被加热。

2. 如权利要求 1 所述的混合加热器，其中，所述结构块体包括铝块。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的混合加热器，其中，所述结构块体包括多个钻孔，所述钻孔形成所述多个细长通道，并形成所述延长加热流路。

4. 如权利要求 3 所述的混合加热器，其中，所述多个钻孔包括在第一方向上的多个钻孔以及在第二方向上的多个钻孔，所述第一方向与所述第二方向基本成直角。

5. 如权利要求 1-4 中任何一项所述的混合加热器，其中，所述流路进一步包括围绕所述细长加热器棒的至少一根的螺旋流路，所述螺旋流路处于所述加热器棒与其内设置有所述细长加热器棒的所述至少一根的至少一个细长通道之间。

6. 如权利要求 5 所述的混合加热器进一步包括细长螺旋绕线，所述细长螺旋绕线设置在所述细长加热器棒的所述至少一根与所述至少一个细长通道之间，其中在所述至少一个细长通道内设置有所述细长加热器棒的所述至少一根，所述螺旋绕线、所述细长加热器棒的所述至少一根以及其内设置有所述细长加热器棒的所述至少一根的所述至少一个通道形成所述螺旋流路。

7. 如权利要求 1-6 中任何一项所述的混合加热器，进一步包括至少一个温度传感器。

8. 如权利要求 7 所述的混合加热器，其中，所述至少一个温度传感

器被设置成与所述细长加热器棒的至少一根直接接触。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的混合加热器，进一步包括块体衬套，所述块体衬套设置在所述温度传感器的周围。

10. 一种预热流体的方法，包括以下步骤：

向多根加热器棒提供电力，其中所述多根加热器棒设置在形成于结构块体内的多个细长通道内，所述结构块体内的所述多个细长通道被连接以形成延长加热流路，

通过进入所述流路的入口，将流体引入结构块，

在多个加热器棒与所述多个细长通道的内壁之间传送流体以加热所述流体。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其中，所述传送步骤包括以下步骤：沿所述多根加热器棒与所述多个细长通道的内壁之间的螺旋流路传送流体。

12. 如权利要求 11 所述的方法，进一步包括以下步骤：在所述多根加热器棒与所述多个细长通道的内壁之间形成螺旋流路。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其中，所述形成步骤包括以下步骤：围绕所述加热器棒的至少一根的周围设置至少一个螺旋绕线，以便所述绕线与所述加热器棒和其内设置有所述加热器棒的所述通道相接触。

14. 如权利要求 10-13 中任何一项所述的方法，进一步包括以下步骤：通过钻出多个孔以形成所述多个细长通道，而由结构块形成所述结构块体。

15. 如权利要求 10-13 中任何一项所述的方法，进一步包括以下步骤：通过在第一方向上钻出多个孔以形成所述多个细长通道，以及在第二方向上钻出多个孔以连接所述多个细长通道从而形成所述延长加热流路，而由结构块形成所述结构块体。

16. 如权利要求 10-15 中任何一项所述的方法，进一步包括以下步骤：监测流过所述流路的流体或所述加热器棒的至少一根之中的至少一个的温度。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其中，所述监测步骤包括提供温度传感器的步骤，并进一步包括将温度传感器与块体衬套装配的步骤。

混合加热器

技术领域

本发明涉及专用加热器，所述专用加热器用于预热混合头或喷枪内的化学物质，以便用于化学处理，并且，更具体来说，涉及一种加热单元，所述加热单元同时结合了块体类型加热器（mass style heater）和直接接触类型加热器的优点。

背景技术

在化学处理中，例如在多成分聚氨酯处理中，化学成分适当混合对于形成系统供应者所指定的最终物理性质有实质性作用。在碰撞设计的混合头或喷枪中，用热来降低粘度有助于促进适当的混合。在碰撞设计的混合头/喷枪内，通常采用两种类型的预热器。

第一种类型，即块体类型，通过传导来加热。块体类型加热利用通常为铝的结构块，在结构块内钻有孔或切有小槽，并且液压连通以形成曲径，化学物质通过所述曲径流通。加热器棒被连接到块上或嵌入块内，以提高周围的结构块体的温度，进而提高孔/槽内的化学物质的温度。在这种类型的加热中，加热器棒与化学物质流过其中的槽或孔隔离。因而，热量通过传导，从被加热的块体传递到化学物质，所述化学物质在化学物质槽内处于静态或动态的状态。通过温度控制器以及位于块体内的传感器，块体的温度被保持在处理温度，且化学物质的温度也被间接地保持在处理温度。例如，在颁给 McIlrath 的美国专利 2,866,885 和颁给 Roller 等的美国专利 4,343,988 中披露了典型的块体类型加热的构造。

块体类型加热器具有许多优点和缺点。块体类型加热器表现出高的热惯性，这体现在，一旦处于一定温度，块体类型加热器倾向于抗拒小的温度变化。因此，如果化学物质保持在持续的动态状态或持续的静态状态，

则块体类型加热器通常提供稳定的温度控制。但是，在从动态模式转变为静态模式的过程中，块体结果保持其温度并将该温度传递到静态的化学物质，导致不期望的温度尖峰。相反，当化学物质是从静态模式变为动态模式时，块体加热器的低效率导致在加热器出口处的温度降低。因此，块体类型的加热器对于流变化的响应通常较慢。此外，由于由钻孔组成的曲径通常包括较小的槽，因此在动态条件中这能够形成背压。

第二种类型是直接接触类型加热器。直接接触类型加热器通过设置加热器棒使其与化学物质直接接触而采用了直接加热。加热器棒被放入到给定直径的液压管内。通常一个或多个这样的液压管被连接到歧管，利用入口和出口与其他类似构造的管相互连接。化学物质以与加热器棒直接接触的方式穿过这些管。例如，在颁给 Kolibas 的美国专利 4,465,922 中示出的直接接触类型加热器的例子。

同块体类型加热器一样，直接接触类型的加热同时具有其优点和缺点。因为几乎不存在热惯性，直接接触类型加热能够很好地对流的变化作出响应。此外，这样的加热器可迅速地达到温度，提供了非常快速的加热循环。相比块体类型加热器，直接类型加热器提供了更加高效的热传递。直接类型加热器提供在设定点温度与烧热的棒表面温度之间的非常大的温差，从而在稳定条件下，温度控制不如块体类型加热器稳定。此外，直接接触加热器的生产和组装在过去一直比块体类型加热器更为昂贵。另外，直接类型加热器的物理尺寸限制了管的数量，从而减小了可用于热传递的接触表面面积。

因此，需要这样的加热装置，所述加热装置提供现有加热器的优点，同时最小化或消除现有加热器的缺点。本发明提供了这样的装置。本发明的优点，以及附加的创造性特征，从本文所提供的对本发明的描述中将显而易见。

发明内容

本发明包括一种混合加热器，所述混合加热器同时结合了块体类型和直接接触类型加热器所包含的方面。所述混合加热器包括与块体类型加热器类似的结构块体，在结构块体内提供有通道，所述通道的直径与直接接

触类型加热器的管的内径相似。加热器棒被放置在通道内，且化学物质穿过通道，从而，化学物质与加热器棒在通道内直接接触，所述通道被结构块体包围。

因此，混合加热器同时结合了两种类型的加热器的优点，同时最小化或消除了每一种加热器的相关缺点。在其他方面中，该混合加热器设计提供了非常稳定的温度控制。与直接类型加热器相对，所述混合加热器的结构块体起到散热器的作用，以吸取过热的温度。所述块体提供稳定性，且被控制的直接接触提供优良的热传递。在现有的优选实施例中，在与现有块体类型设计相同的包围物内，可提供多于 30% 的加热表面面积。混合加热器还提供直接接触类型加热器所具有的更快的加热循环和温度控制。高效的热传递导致了在现有技术中未能实现的、对流动速度的增量 T 。此外，相比直接接触类型加热器，所述混合加热器制造成本较低。

作为本发明的另一个方面，在通道壁和加热器棒之间并与通道壁和加热器棒相对的空间内，可布置有盘绕的弹簧或设置有其他的螺旋布置。这提供了围绕棒的流的均匀性，消除了化学物质沿加热元件的随机流，导致在使用中很高效的热传递，并形成很低的背压。

另一方面或附加地，可设置温度传感器使其与加热元件直接接触，从而在元件表面与处理温度之间保持相对较小的增量 T 。温度传感器也可配有块体衬套，所述块体衬套在转变过程中吸取传感器上任何的过剩热量，形成非常稳定的温度控制。

在阅读附图说明和发明的详细描述，并观察附图后，将了解到本发明的这些和其他优点。

附图说明

图 1 是依照本发明的教导所构造的混合加热器组件的部分分解透视图。

图 2 是图 1 的混合加热器的分解透视图。

图 3 是沿图 2 中线 3-3 获得的结构块体的截面图。

图 4 是沿图 2 中线 4-4 获得的结构块体的截面图。

图 5 是穿过图 2 的结构主体的物质流路的示意图。

图 6 是图 2 的混合加热器的结构块体的底视图。

图 7 是图 2 的混合加热器的结构块体的侧视图。

图 8 是图 2 的混合加热器的结构块体的顶视图。

图 9 是图 2 的混合加热器的结构块体相对侧的视图。

图 10 是图 2 的混合加热器的结构块体的端视图。

图 11 是图 2 的混合加热器的结构块体相对端的视图。

具体实施方式

现在看附图，在图 1 中，示出了依照本发明的教导所构造的预热器组件 20。预热器组件 20 包括预热器 22，预热器 22 被预热器罩 24 覆盖。尽管可利用任何适当的布置，但是，在所示的实施例中，预热器罩 24 通过隔离物或支柱 26 与预热器 22 隔开，并通过螺母 28 紧固。预热器 22 包括结构块体或块 30，结构块体或块 30 最好由铝或类似的物质形成。结构块体 30 可通过任何适当的方法形成，但是，最好通过机械加工铝块而得到。

为了供应待加热物质流，预热器 22 设置有：入口 35，入口 35 呈入口配件 36 的形式，设置在块体 30 内的入口孔 38 内；以及出口 31，出口 31 呈出口配件 32 的形式，设置在块体 30 内的出口孔 34 内。块体 30 在内部设置有一系列平行和垂直孔，所述一系列平行和垂直孔为通过块体 30 的物质流提供延长的路径。可在图 3 的截面图和图 5 的示意性展现中看到，通过入口孔 38 进入结构块体 30 的物质进入细长孔 62。物质沿细长孔 62 流下至细长孔 62 的相对端，在此处物质垂直地流过垂直孔 60，从而跨越到细长孔 58。在沿细长孔 58 流下之后，物质再次在垂直方向上流动，竖直地穿过孔 56 进入细长孔 54。物质流过细长孔 54，并且，在相对端处，垂直地流过横孔 52 并进入细长孔 50（可在图 4 中看到）。物质以相似的方式流过细长孔 50，然后在垂直方向上竖直地通过孔 46，进入并在之后穿过细长孔 44，然后在垂直方向上竖直地通过孔 42，进入并在之后穿过细长孔 40，并在之后向外穿过出口孔 34 内的出口配件。

本领域熟练技术人员将了解，所述细长孔或通道 40、44、50、54、58、62 可钻入到结构材料，如铝的实心块内。在该优选实施例中，使用了 6061 T6 铝。然后，垂直孔 42、46、56、60、横孔 52、入口孔 38 和出口孔 34

可被钻入至块内适当的深度，以恰当地构造出流动曲径。将进一步了解到，所述曲径可以是任意适当的布置，只要设计可提供所需的加热性质即可。在该优选实施例中，块体 30 在 15%-30%这样的量级上为开放的化学物质流路，有大约 22%为开放流路更为理想。按照该曲径布置的构造，通向孔 42、46、56、60 的开口可用适当尺寸的塞子 42a、46a、56a、60a 来密封，并用入口配件 36 和出口配件 32 密封入口孔和出口孔 38、34，以完成曲径。将了解到，密封孔口的任何适当方法都可被采用。例如，如所示可提供螺纹，以及提供适当的密封垫、O 形环或其他密封物。

为了提高块体 30 的通用性，可提供另外的入口和出口开口 68、66，入口和出口开口 68、66 可从另外的表面通向相邻的细长孔 62、40。在被说明的实施例中，另外的入口和出口孔 68、66 被设置在相对于侧面、作为块体 30 的顶面被示出的部分内，以在入口和出口构造的设计中提供通用性。如上面所解释，在不使用时，入口和出口孔 38、68 和 34、66 每一组中的一个可以以任何适当的布置使用适当的塞子 72、70 来密封。

依照本发明，预热器 22 进一步设置有多根细长的加热器棒 74、76、78、80、82、84，所述加热器棒 74、76、78、80、82、84 分别直接设置在结构块体 30 的各个细长孔 40、44、50、54、58、62 内。对于每一根棒，提供一对导线 85 给连接件 87，以提供用于加热棒的电力，这些将为本领域熟练技术人员所了解到。这样，流过由孔构成的曲径的物质沿着并绕着加热元件流动。

为了进一步提高加热的均匀性，可沿加热器棒 74、76、78、80、82、84 提供螺旋流路。该螺旋流路可通过任何适当的结构来提供。然而，在优选的实施例中，通过绕线 86、88、90、92、94、96 来提供螺旋流路，绕线 86、88、90、92、94、96 的尺寸使其同时与加热器棒 74、76、78、80、82、84 的外表面和细长孔 40、44、50、54、58、62 的内表面紧密地接触。为了解释，在图 4 中示出了单个这样的加热器棒 80 和绕线 92，但是其余的加热器棒和绕线的组合将基本相同。设置塞子 86a、88a、90a、92a、94a、96a 以在孔 40、44、50、54、58、62 内密封绕线 86、88、90、92、94、96。这样，绕线 86、88、90、92、94、96 强制化学物质在加热器棒 74、76、78、80、82、84 和孔 40、44、50、54、58、62 之间均匀地流动，消

除了可能导致低效加热的随机流动。因此，预热器 22 提供非常高效的热传递，并形成非常低的背压。

预热器可另外包括温度传感器 100，以帮助控制温度。如图 2 所示，温度传感器 100 设置成与加热器棒 74，即，与出口孔 34、66 相邻的加热器棒，直接接触。因此，在元件的表面与流过预热器的化学物质的处理温度之间保持一个相对较小的增量 T 。此外，该温度传感器可配有块体衬套，所述块体衬套吸取转变过程中传感器上的任何过剩热量，并形成非常稳定的温度控制。本领域熟练技术人员将了解到，沿块体 30 的外表面可设置有超温度盘 102，以在到达过高外表面温度，即超过 210°F 时切断供给加热器棒的电力。

特此，在此处引用的所有参考文献，包括出版物、专利申请以及专利，通过参考而被并入，其引用的限度如同每一个引用是单独地且具体地指出以通过引用而被并入并在此被完整地阐述一样。

在描述发明的上下文中（特别是在随后的权利要求的上下文中），术语“一个”以及“所述”和类似的对象的使用被解释为同时覆盖单个和多个，除非文中另外指明或与上下文明显矛盾。术语“包括”、“带有”、“具有”以及“包含”，除非另外说明，否则被解释为开放式的术语（即，表示“包括，但不限制于，”的意思）。在这里对数值范围的表述，除非在文中另外指出，否则其意图只在于作为一种便捷的方式来单个地引用落在此范围内的每一个个别值，并且，每一个个别值如同其在此处被单独表述一样被并入到说明书中。此处描述的所有方法可以以任何适当的顺序来执行，除非在文中另外指明或另外地，明显地与上下文矛盾。此处提供的对任何以及所有示例、或者示例性语言（如：“例如”）的使用，除非另外声明，否则其意图仅在于更好地说明本发明，且并不对本发明的范围进行限制。说明书中的任何语言都不应被解释为表示任何未声明的元件对本发明的实施是必要的。

在此处描述了本发明的优选实施例，包括发明人所熟知的用于实现本发明的最佳模式。对本领域熟练技术人员而言，对所述优选实施例的改动，在阅读前面的描述后，将显而易见。例如，尽管在描述本发明时，提及了使用六个细长孔或通道以及六个加热器棒，但是，也可提供另外的数量。

例如，可提供两个、三个、四个、五个、七个、八个或更多这样的通道和/或加热器棒。此外，也可提供另外的曲径布置。发明人期望熟练技术人员适当地使用这样的改动，且发明人意图令本发明以不同于此处所具体描述的方式来实施。因此，按照适用的法律所允许，本发明包括在此处附加的权利要求中所叙述的主题物的所有修改以及等价物。此外，本发明包含了上述元件以其所有可能的改动的任何结合，除非文中另外指明或另外地，明显与上下文矛盾。

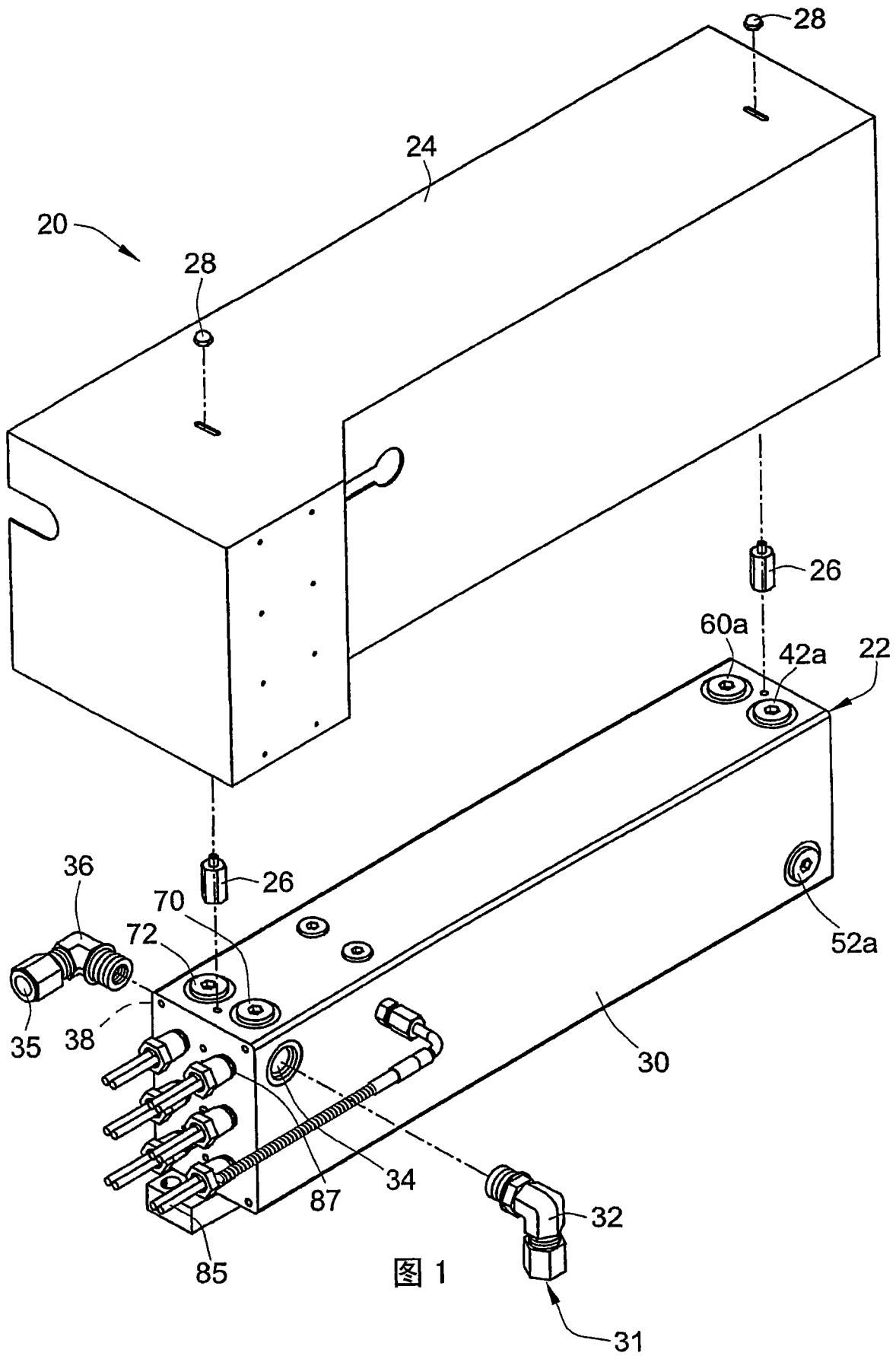


图 1

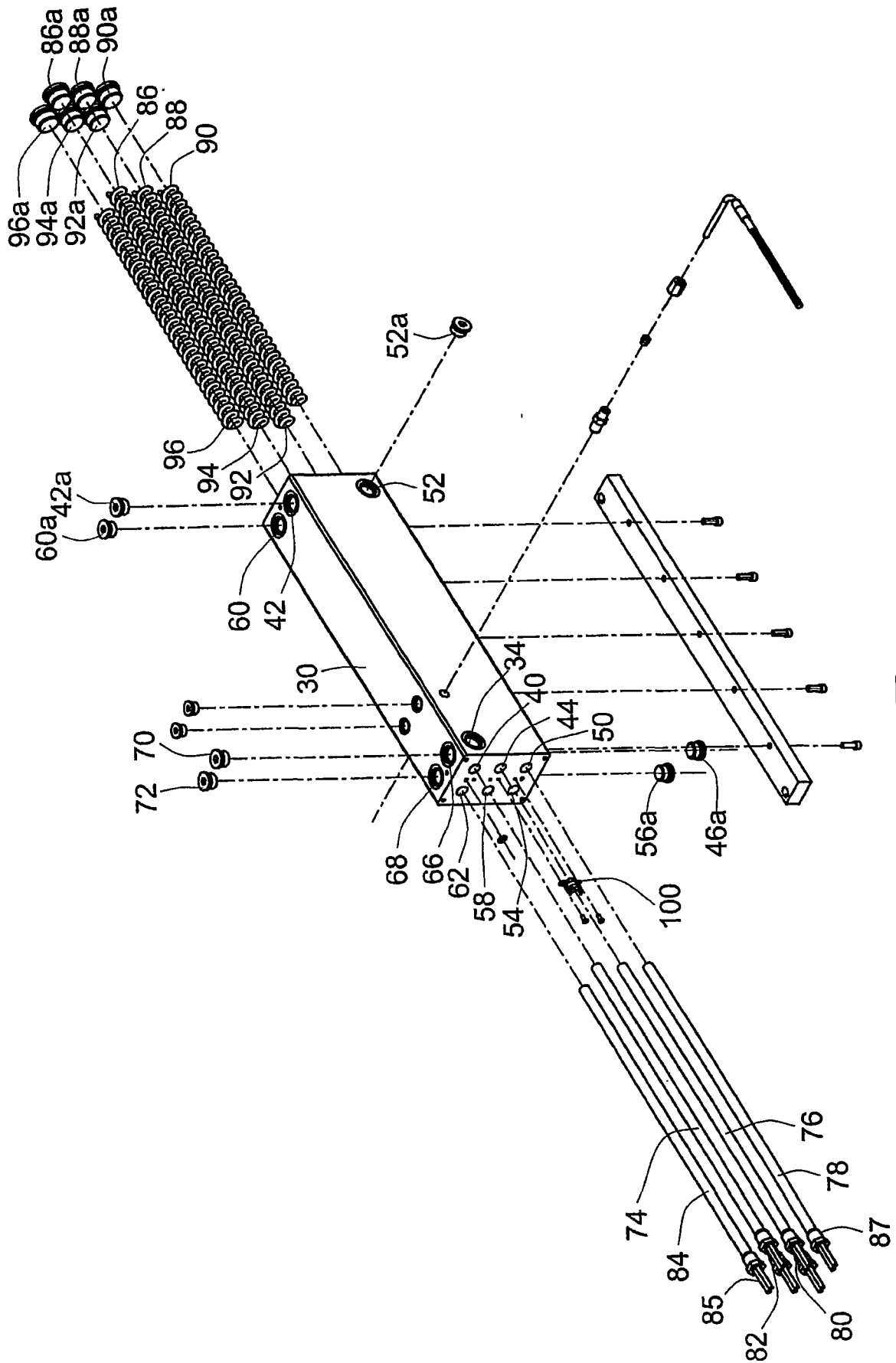


图 2

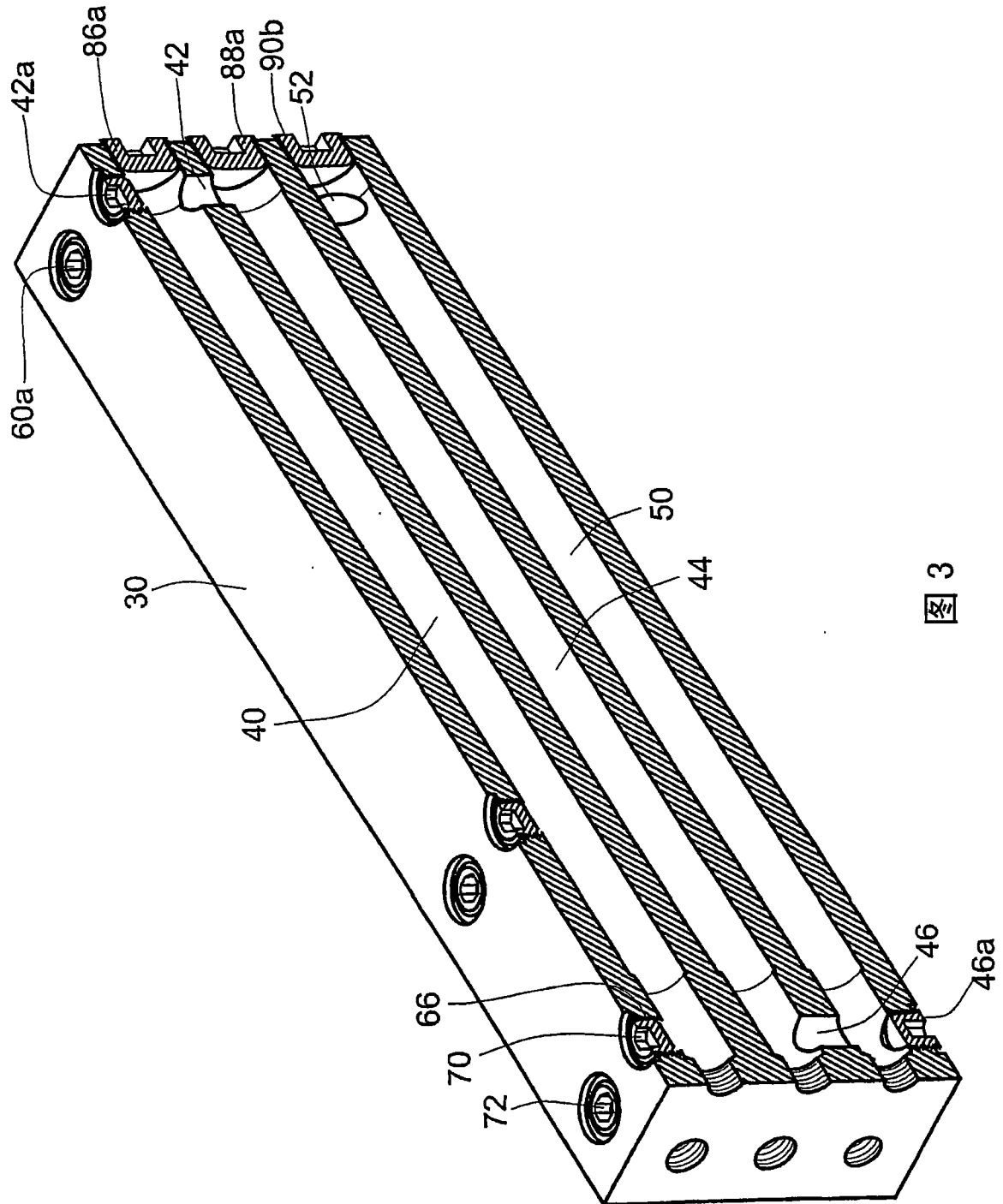


图 3

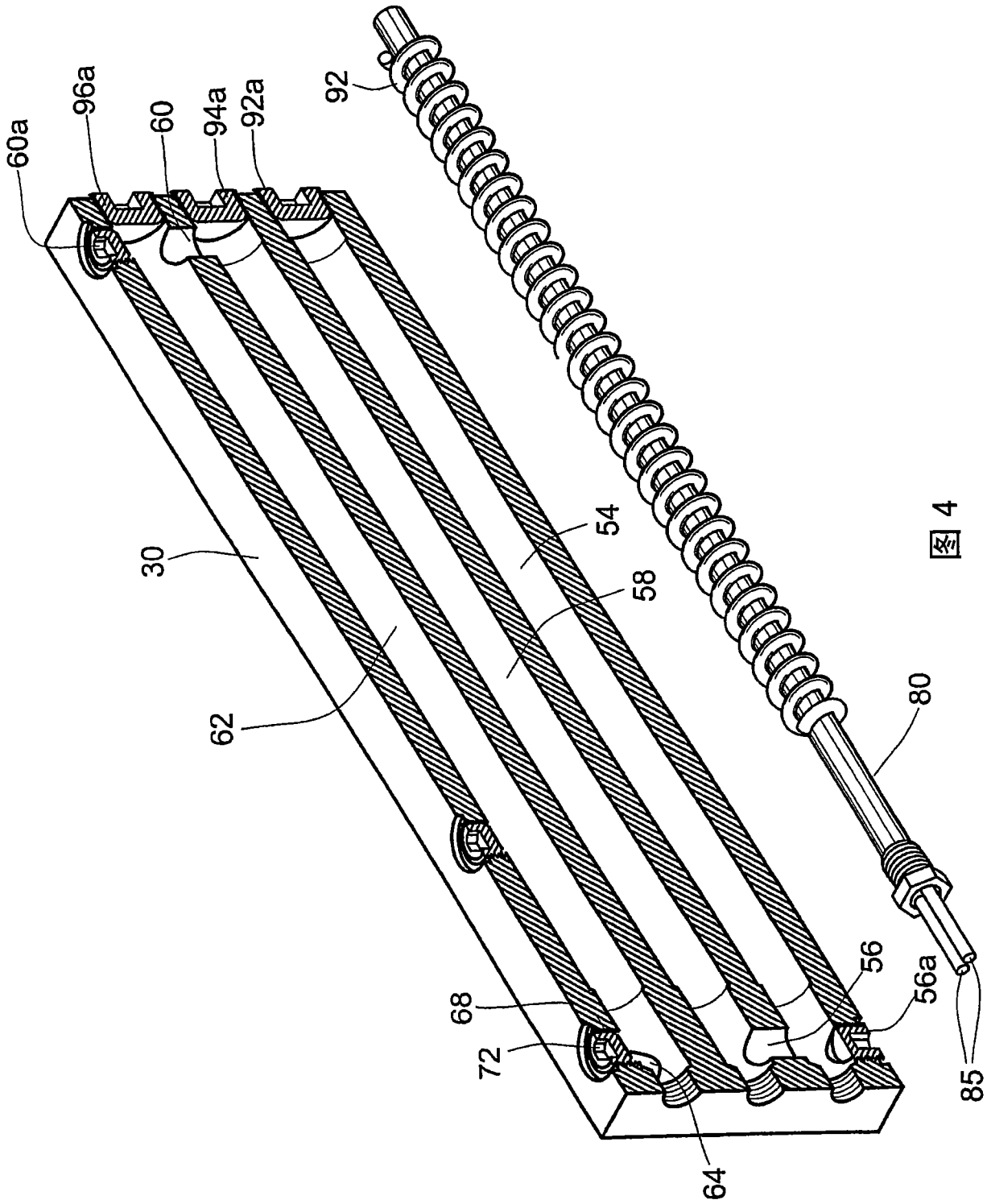


图 4

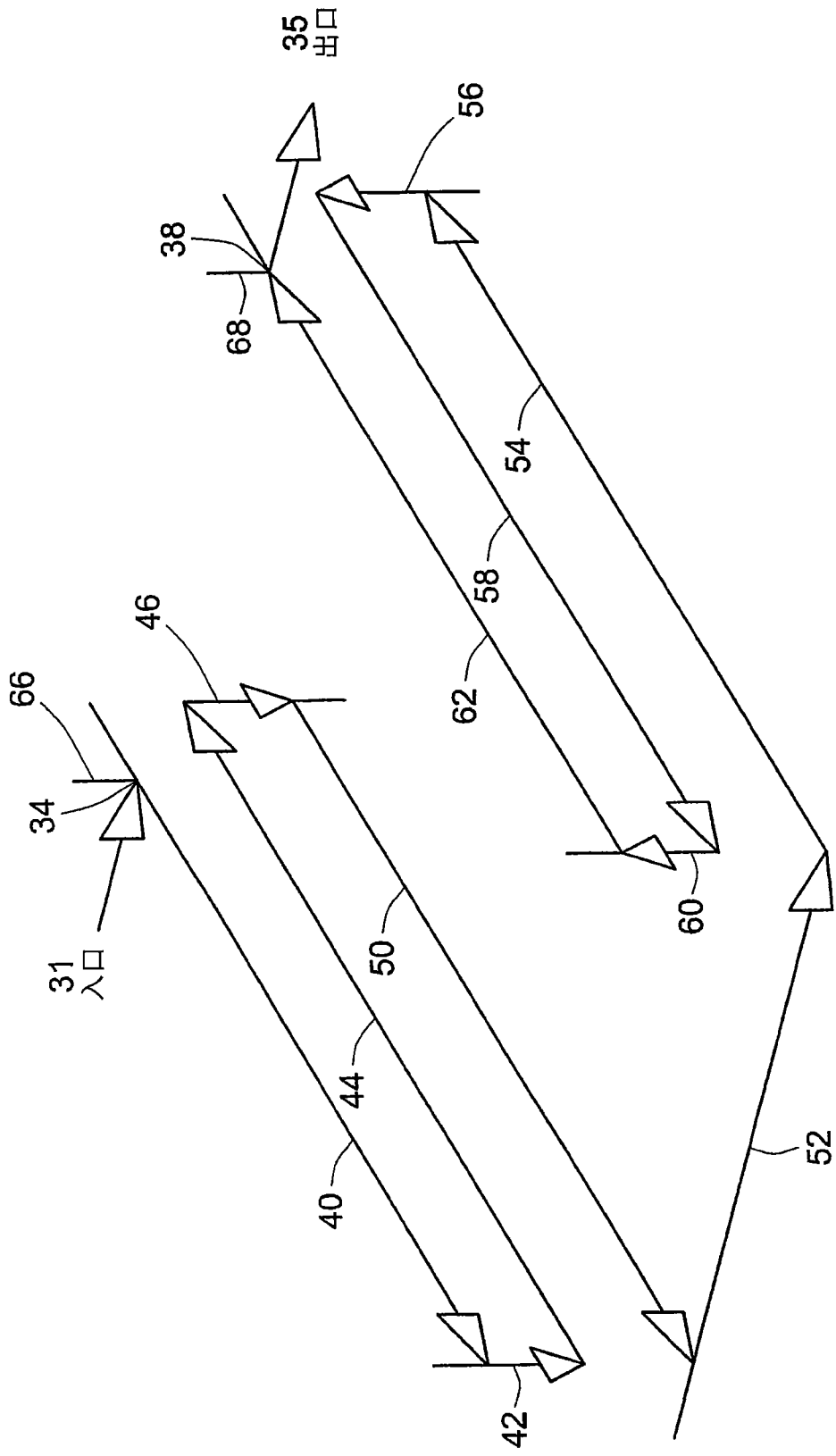


图 5

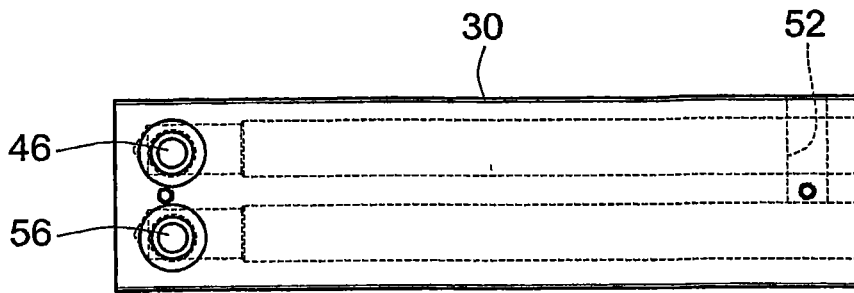


图 6

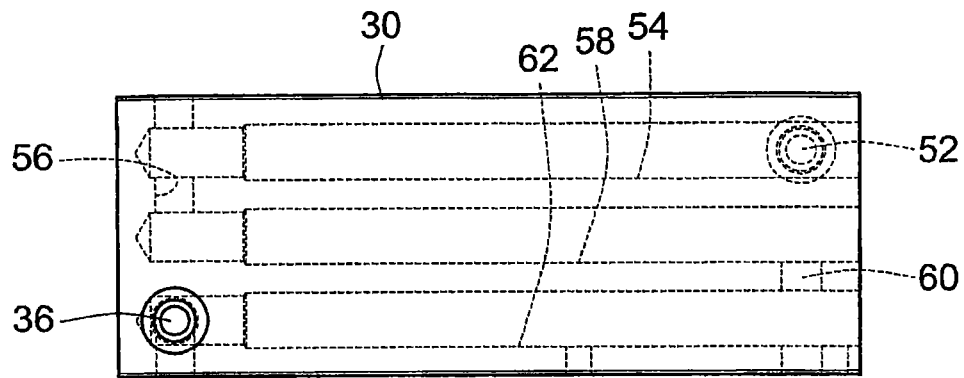


图 7

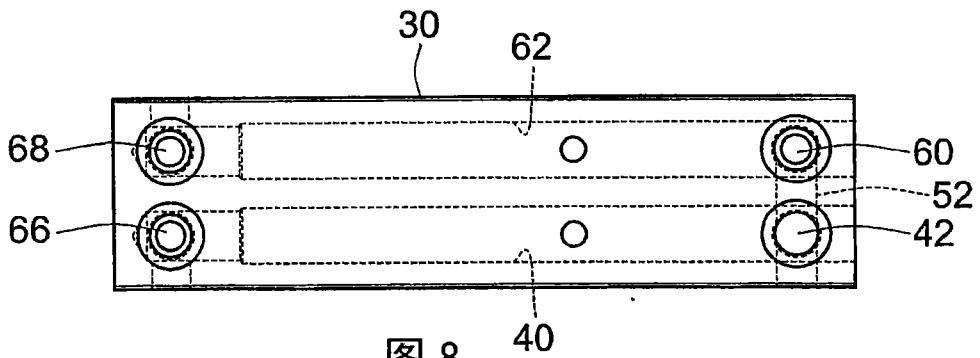


图 8

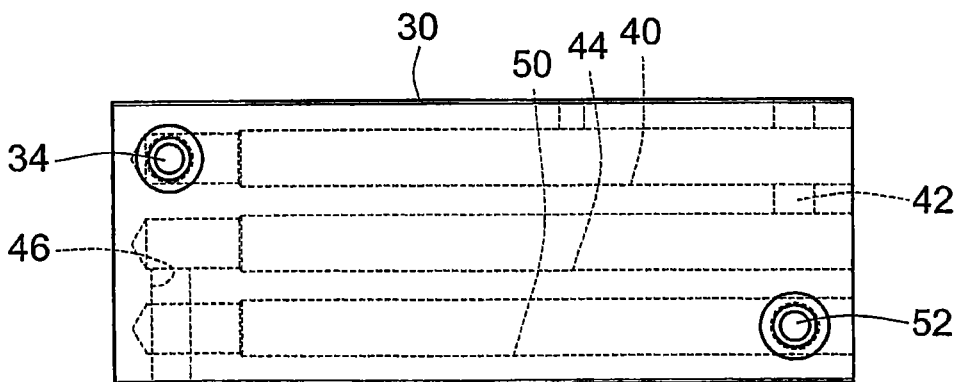


图 9

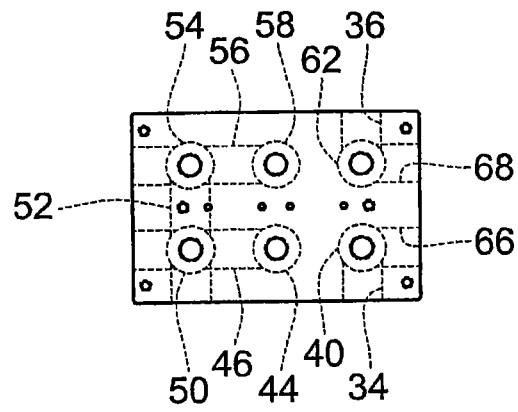


图 10

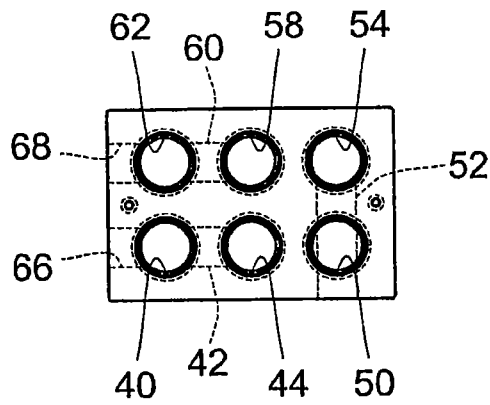


图 11