



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103394782 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201310243130. 3

(22) 申请日 2009. 02. 10

(30) 优先权数据

12/057, 876 2008. 03. 28 US

(62) 分案原申请数据

200980117577. 8 2009. 02. 10

(71) 申请人 伊利诺斯工具制品有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 乔纳森·M·多滕哈恩

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 脱颖

(51) Int. Cl.

B23K 1/012(2006. 01)

B23K 3/08(2006. 01)

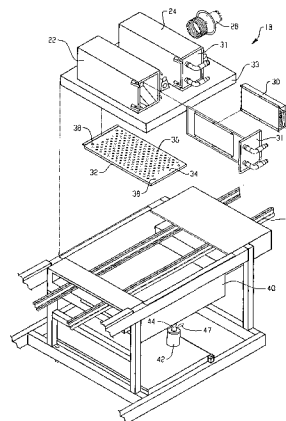
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

具有冷却扩散器的回流焊炉

(57) 摘要

一种用于回流焊炉的扩散板,包括上表面和在其中的多个喷嘴开孔。多个喷嘴开孔的每一个具有环绕的凸起部分用以限制扩散板上表面上冷凝的助焊剂流动通过喷嘴。排出孔允许上表面上冷凝的助焊剂向下流动通过该板。



1. 一种回流焊炉的扩散板,所述板包括:

上表面,在其中的多个喷嘴开孔,所述多个喷嘴开孔的每一个具有环绕的凸起部分,用以限制所述扩散板上表面上冷凝的助焊剂流动经过所述喷嘴,以及排出孔,用以允许所述上表面上冷凝的助焊剂向下流动经过所述板。

2. 权利要求 1 所述的扩散板,其中,所述环形的环绕的突起部分包括径向的外部的环绕的壁、上部和内壁,所述径向的外部的环绕的壁从所述上表面向上延伸到所述上部,所述上部向内延伸到所述内壁,并且所述内壁向下延伸至所述喷嘴开孔。

3. 权利要求 1 所述的扩散板,其中,所述扩散板是金属,所述喷嘴开孔通过冲压加工在扩散板中形成,并且所述环绕的凸起部分也通过冲压形成。

4. 权利要求 1 所述的扩散板,其中,所述喷嘴开孔通过第一冲压操作形成,并且所述环绕的凸起部分通过第二冲压操作形成。

5. 权利要求 1 所述的扩散板,其中,喷嘴开孔沿着所述板的主要的中心部分定位,并且所述排出孔偏离所述喷嘴开孔。

6. 一种在回流焊炉的冷却区内限制冷凝的助焊剂聚集在印刷电路板上的方法,所述方法包括:

通过在板材中形成多个喷嘴开孔以及围绕每个喷嘴开孔形成凸起部分来形成扩散板,所述每个喷嘴开孔的凸起部分从所述板材的上表面向外延伸使所述喷嘴开孔的位置低于所述凸起部分的顶点;

在冷却区内定位所述扩散板;以及

引导冷却的气体到所述扩散板的上表面上。

7. 权利要求 6 所述的方法,其中,形成所述扩散板的步骤包括在所述板材上冲出所述喷嘴开孔,并且在所述板材上冲压出所述凸起部分。

8. 权利要求 6 所述的方法,其中,形成所述扩散板的步骤包括在所述扩散板的两侧形成排出孔,所述排出孔不包括所述凸起部分。

9. 权利要求 8 所述的方法,进一步包括在冷却区中所述扩散板上表面上收集冷凝的助焊剂,所述凸起部分阻止冷凝的助焊剂通过所述喷嘴开孔。

10. 权利要求 9 所述的方法,进一步包括向所述排出孔引导冷凝的助焊剂,所述排出孔位于输送机路径的上方并且在输送机路径两侧,所述输送机路径位于所述扩散板下面。

11. 权利要求 10 所述的方法,进一步包括将来自所述扩散板上表面的冷凝的助焊剂作为助焊剂排出物通过排出孔排出,所述助焊剂排出物排进位于所述扩散板下面的冷却盘中。

12. 权利要求 11 所述的方法,进一步包括将助焊剂排出物收集在收集容器中。

具有冷却扩散器的回流焊炉

[0001] 本申请是申请日为 2009 年 2 月 10 日、申请号为 200980117577.8、发明名称为“具有冷却扩散器的回流焊炉”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本申请总体涉及回流焊炉,并且,更具体地,涉及具有冷却扩散器的回流焊炉。

背景技术

[0003] 回流焊炉在采用表面贴装技术的印刷电路板的生产中使用。通常,在回流焊炉中,待焊接的产品从加热区通过到达冷却区。加热区被分成许多不同的区,这些区一般分成预热区,均热区和峰值区 (spike zone)。在预热区和均热区中,在周围气体环境下产品被加热并且助焊剂挥发性组分被蒸发。峰值区比预热区和均热区更热,并且正是在峰值区,焊料熔化。回流焊炉可以具有很多加热区并且这些加热区能根据待焊接的产品而变化。不同的产品需要不同的加热曲线,而焊炉应当是灵活的以便,例如,设有十个加热区的机器可以具有一个预热区,后面是七个均热区和两个峰值区,以用于一种类型的电路板,且机器可以具有三个预热区,六个均热区和一个峰值区,以用于不同类型的电路板。一个或多个冷却区跟随在加热区之后且用于将焊料凝固在电路板上。

[0004] 在生产过程中,施加膏体到印刷电路板的选定区域,该膏体包含混有助焊剂,粘结剂,粘合剂和其他组分的焊料颗粒。施加的焊膏压在电子元件上,而膏体中的粘结剂使元件保留在印刷电路板上。回流炉内的输送带运送印刷电路板和元件经过炉内的高温区域,在该高温区域它们被加热到足以使膏体中的焊料颗粒熔化的温度。熔化的焊料润湿元件和印刷电路板上的金属接点。焊膏中的助焊剂与接点反应以去除氧化物并加强润湿。输送带移动加热的印刷电路板到炉子的冷却区域,在那里熔化的焊料凝固以形成完整的电子电路。

[0005] 助焊剂与接点的反应释放出蒸气。而且,炉内的热度使未反应的助焊剂以及粘结剂,粘合剂和其他焊膏的组分蒸发。如果蒸气移动到冷却区域,它们会不合需要地冷凝在电路板上。蒸气还可能冷凝在炉内的冷却器表面。

[0006] 回流操作总体产生的蒸气在这里是指“助焊剂蒸气”。可以理解的是助焊剂蒸气能包括蒸发的助焊剂、来自焊膏其他组分的蒸气、助焊剂被加热时释放的反应产物以及从印刷电路板和电子元件中释放 (out-gassed) 的蒸气。

[0007] 因此,人们希望能提供一种助焊剂处理系统,在从该系统去除助焊剂的同时防止或者使最少的助焊剂滴落在印刷产品上。人们也希望能提供一种助焊剂处理系统,该处理能够在相连接的回流炉的很少或者最少的维修停机时间内被清洁。

发明内容

[0008] 一方面,一种回流焊炉,包括输送机构,用于移动印刷电路板通过至少一个加热区,以及在加热区的后面跟随的至少一个冷却区。所述冷却区包括:具有气体进口的气体流动通道、热交换器、气室和扩散板。所述扩散板位于气体进口的下游,用于冷却流经而过

的冷却气体。所述热交换器的下游是所述气室,用于容纳来自所述热交换器的冷却的气体。所述扩散板具有暴露于所述气室的上表面和设置为引导冷却的气体从所述气室向下朝向所述输送机构上的印刷电路板的多个喷嘴开孔。所述多个喷嘴开孔的每一个在所述气室内具有环绕的凸起部分,该环绕的凸起部分用于限制扩散板表面上冷凝的助焊剂经过喷嘴开孔流向印刷电路板。

[0009] 另一方面,一种用于回流焊炉的扩散板,包括上表面,和在其中的多个喷嘴开孔。所述多个喷嘴开孔的每一个具有环绕的凸起部分,用以限制所述扩散板上表面上冷凝的助焊剂流动经过所述喷嘴。排出孔允许所述上表面上冷凝的助焊剂向下流动通过所述板。

[0010] 另一方面,提供有一种在回流焊炉的冷却区内限制冷凝的助焊剂聚集在印刷电路板上的方法。所述方法包括通过在板材中形成多个喷嘴开孔并形成围绕该板材中的每个喷嘴的凸起部分来形成扩散板。所述每一个喷嘴开孔的凸起部分从所述板材的上表面向外延伸从而使所述喷嘴开孔位置低于所述凸起部分的顶点。在冷却区内定位所述扩散板。引导冷却的气体到所述扩散板的上表面上。

[0011] 在下面的附图和描述中阐明了一个或多个实施例的详情。其他特征、目标和优点从说明书和附图,以及从权利要求书中是显而易见的。

附图说明

[0012] 图 1 是回流焊炉实施例的图解的侧视图;

[0013] 图 2 是用在图 1 的回流焊炉中的冷却区的实施例的分解的透视图;

[0014] 图 3 是用在图 2 的冷却区中的扩散板的实施例的局部透视图;

[0015] 图 4 是图 3 的扩散板的具有凸起部分的喷嘴开孔实施例的侧面剖视图;

[0016] 图 5-8 图示地阐明了形成图 4 的具有凸起部分的喷嘴开孔的工艺的实施例;以及

[0017] 图 9 和图 10 阐明了使用图 2 的冷却区的工艺 (process) 的实施例。

具体实施方式

[0018] 参考图 1,回流焊炉 10 包括多个加热区,所述加热区包括两个预热区 12、后面的四个均热区 14 以及后面的两个峰值区 16。峰值区 16 的后面是冷却区 18。合并在一个或多个冷却区 18 内的是助焊剂收集系统,该助焊剂收集系统能阻止助焊剂聚集在经过冷却区的印刷电路板 (PCBs) 上。印刷电路板通过输送机构运送经过炉子 10,输送机构由元件 20 表示。

[0019] 参考图 2,在印刷电路板已经通过加热区后并当它们由输送机构 20 运载时,使用冷却区 18 引导冷却的气体到印刷电路板上。冷却区 18 包括热交换器隔室 22 和 24,每一个隔室包括进口 26 (见图 9),通过该进口空气 (或其他气体) 流入隔室,例如,从上游的区,并且风扇 28 被用来使空气流动经过隔室。热交换器 30 设置在每一个隔室 22,24 中。接插件框架 31 将热交换器可拆卸地定位在隔室 22 和 24 中。热交换器 30 具有流动经过其中的冷却剂,用于从空气中除去热量。通过风扇 28 使空气流动经过热交换器 30 并且从隔室底部出去进入气室 33。

[0020] 一个或多个扩散板 32 位于进口 26 和热交换器 30 的下游。扩散板 32 位于隔室 22 和 24 的下面,并具有暴露于气室 33 的上表面 34。扩散板 32 包括延伸穿过其中的多个喷

嘴开孔 36。喷嘴开孔 36 引导来自气室 22 和 24 的冷却的气体向下朝着由传送机构 20 运载的印刷电路板。如在下面将详细描述,喷嘴开孔 36 包括一特征,限制扩散板 32 上表面 34 上冷凝的助焊剂的通道,防止其经过喷嘴开孔向位于扩散板下面的印刷电路板流动。

[0021] 排出孔 38 位于扩散板 32 的角落 (corners)。排出孔 38 不包含喷嘴开孔 36 的限制助焊剂的特征,从而在扩散板表面上冷凝的助焊剂能流动闯过排出孔。排出孔 38 位于传送机构 20 的外侧 (或其两侧边),以便使冷凝的助焊剂流动经过排出孔直接落入在传送机构下面的冷却盘 40 内。

[0022] 助焊剂收集容器 42 通过排出管 44 与冷却盘 40 连通。排出管 44 与冷却盘 40 底部的排出口 46 连接 (见图 10)。助焊剂收集容器 42 收集从冷却盘 40 排出的冷凝的助焊剂。能使用快速分离机构 47 从排出管 44 上容易地分离收集容器 42 来清除和处理收集容器中收集的助焊剂。

[0023] 图 3 图示了扩散板 32 的一部分,即上表面 34 和喷嘴开孔 36。凸起部分 48 环绕着喷嘴开孔 36。每一个凸起部分 48 呈孔环形式,并且与扩散板 32 的上表面 34 一体形成,且从该扩散板的上表面向上突出。

[0024] 参考图 4,喷嘴开孔 36 的剖视图说明了从扩散板 32 的上表面 34 向上延伸的凸起部分 48。凸起部分 48 设有屏障或壁 50,以限制冷凝的助焊剂向喷嘴开孔 36 流动。而各种各样的构造是可能的,壁 50 从上表面 34 上升且变平至水平部分 52,该水平部分径向向内延伸至向下延伸部分 54,该向下延伸部分在喷嘴开孔 36 处终止。如所能看到的,喷嘴开孔 36 位于凸起部分 48 的顶点 55 下方。

[0025] 图 5-8 图示地说明了形成具有环绕喷嘴开孔的凸起部分 48 的喷嘴开孔 36 的成形工艺。参考图 5,金属片 48 位于冲压机上,主要是指元件 58。任何合适的材料可以用作金属片 56,如各种形式的碳钢,不锈钢,铝,铜和钛。金属片 56 位于冲头 60 下面。虽然许多构造是可能的,金属片 56 还是位于成形工具 62 的上方,它还能用作冲孔操作的模具。参考图 6,冲头 60 伸出冲破金属片 56 并会聚性的喷嘴开孔。参考图 7,然后成形工具 62 伸出以形成凸起部分 48。图 8 说明具有环形凸起部分 48 的完成的喷嘴开孔 36。在其他实施例中,冲头 60 和成形工具 62 可以同时伸出或者成形工具可以先伸出然后是冲孔机伸出。冲压机 58 可以通过控制器电子控制,该控制器包括用于形成喷嘴开孔 36 和凸起部分的逻辑。冲压机 58 可以包括用于移动工具和 / 或金属片 (例如,在 x-y 平面内) 的定位系统来在扩散板 32 中形成多个喷嘴开孔 36 和凸起部分 48。同样,冲压机 58 可以与自动进料装置连接,该自动进料装置供给冲压机片材料。一旦扩散板 32 形成,它被放置在如上所述的冷却区。

[0026] 图 9 和图 10 说明了操作冷却区 18 的方法,该冷却区用于当印刷电路板 64 由传送机构 20 运载时冷却印刷电路板 64。先参考图 9,通过风扇 28 空气经空气进口 26 被引入热交换器隔室。空气可以来自炉子 10 的上游区,且当它进入气室 22 时,包括助焊剂蒸气。空气被引入经过热交换器 30,热交换器 30 冷却空气。然后,引导冷却的空气进入气室朝向扩散板 32

[0027] 参考图 10,当冷却的空气接触包括扩散板 32 的冷却区 18 中的部件时,助焊剂材料冷凝并聚集在扩散板的上表面 34 上。如上所述,当引导冷却的空气流 72 到印刷电路板上时,环绕喷嘴开孔 36 的凸起部分 48 阻止冷凝的助焊剂穿过喷嘴开孔并向下落到印刷电路板 64 上。冷凝的助焊剂被引导至不包括凸起部分的排出孔 38,在排出孔冷凝的助焊剂作为

助焊剂排出物 66 被允许从扩散板 32 上排出。如图所述, 排出孔 38 位于输送机构 20 的侧边。冷凝的助焊剂通过许多方式引导至排出孔 38。在一些实施例中, 扩散板 32 可以稍微向下倾斜或者弯曲朝向排出孔 38。在一些实施例中, 引导至扩散板 32 上表面 34 上的空气压力导致冷凝的助焊剂向排出孔 38 移动。

[0028] 然后, 助焊剂排出物 66 落进冷却盘 40。冷却盘 40 包括倾斜的底部表面 68, 该底部表面朝着排出口 46 倾斜向下。排出口与排出管 44 连接, 排出管与收集容器 42 连接。

[0029] 可以清楚地了解到, 上述描述意在只作为说明和举例, 而不意在作为限制, 并且变化和修改是可能的。例如, 在一些实施例中, 排出通道 70 (由图 10 的虚线表示), 例如, 可以设置为排出管道的形式引导助焊剂排出物 66 从排出孔 38 到达冷却盘 40。此外, 虽然扩散板主要描述为由金属制造并且是一体的结构, 扩散板能够以合适的非金属材料形成, 并且还能够是多部分构造。因此, 其他实施例是可预期的, 并且在不脱离本申请的范围能作出改造和变化。

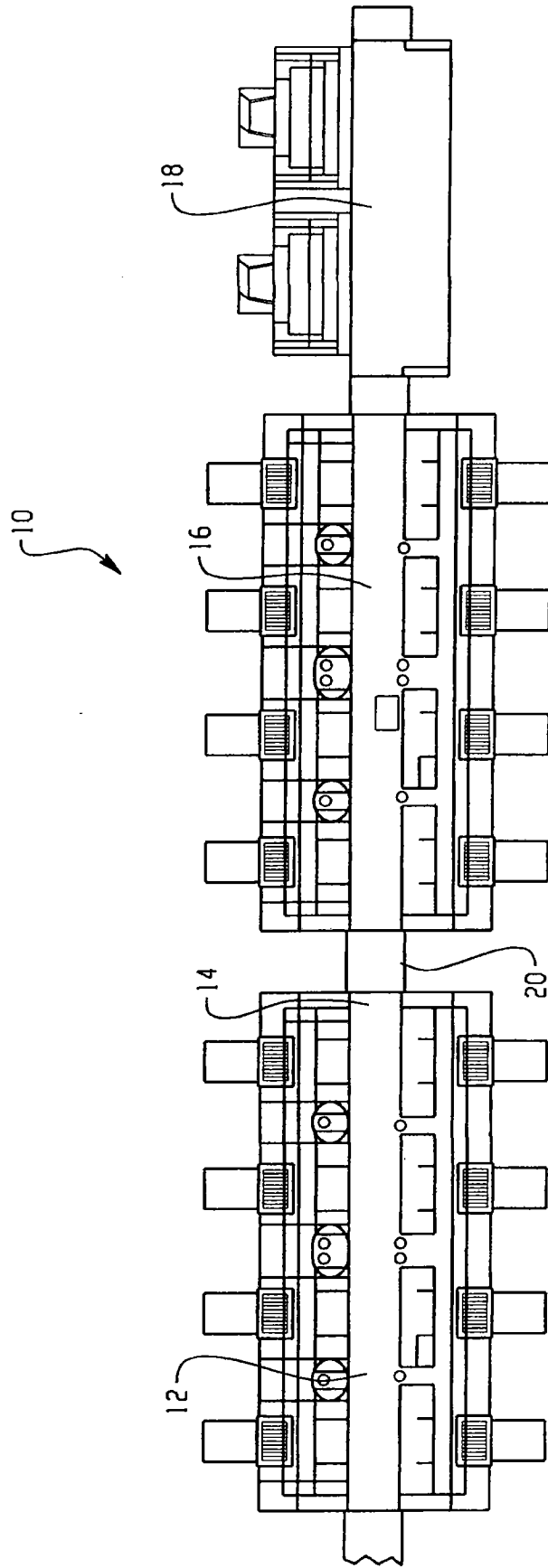


图 1

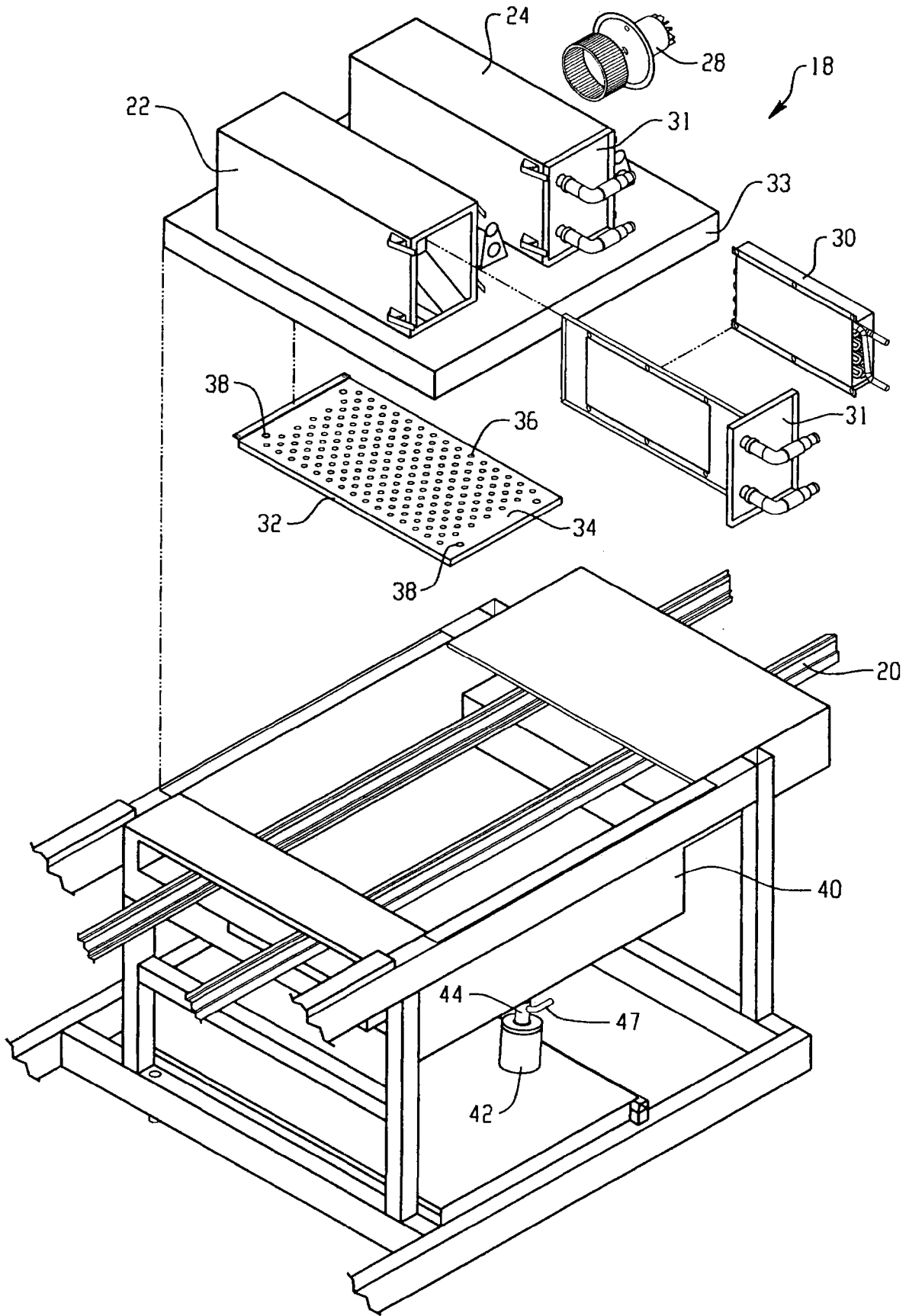


图 2

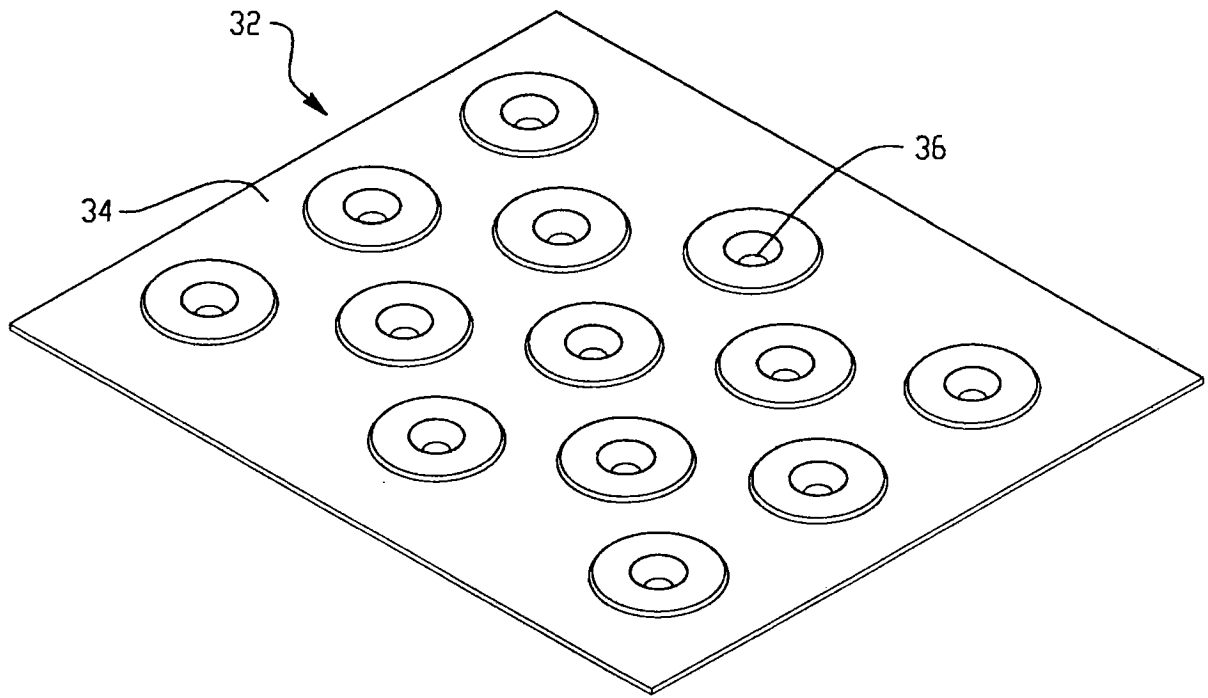


图 3

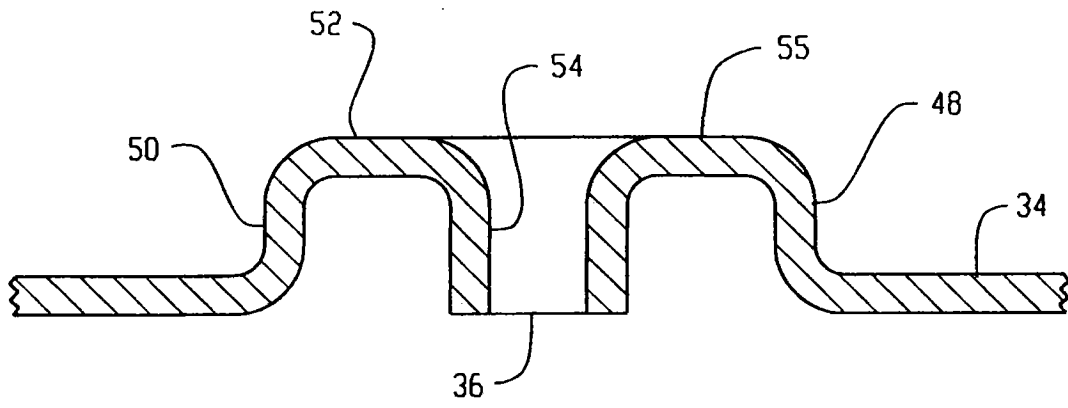


图 4

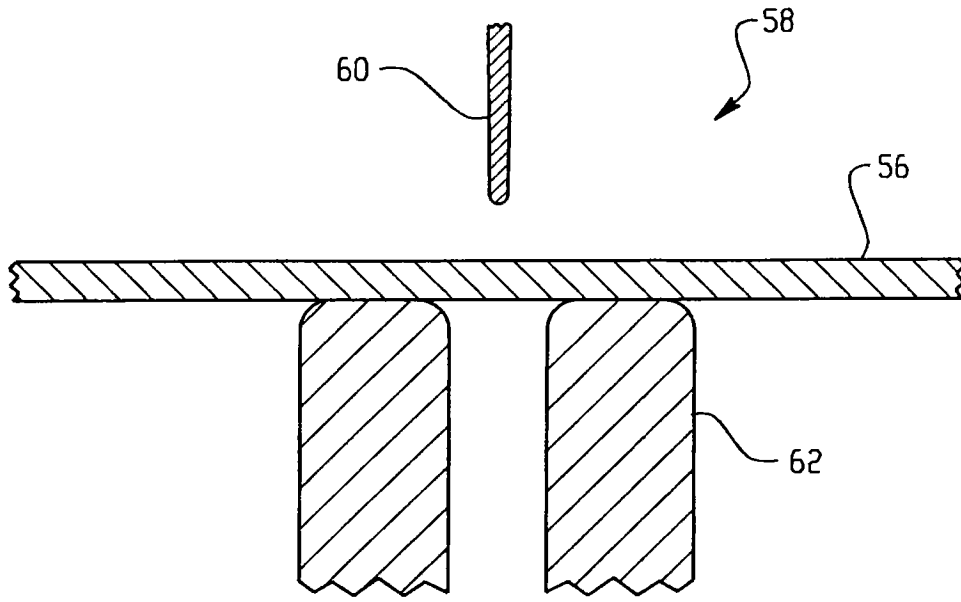


图 5

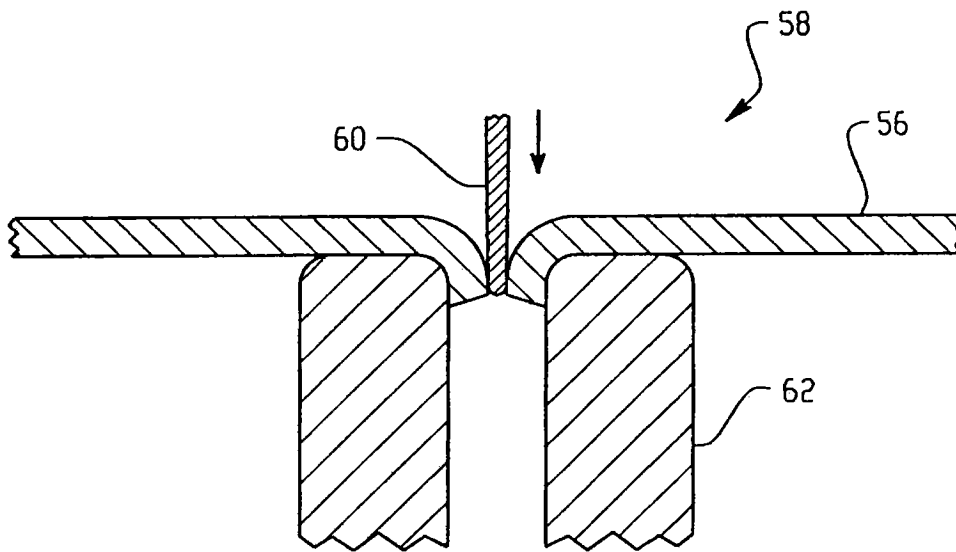


图 6

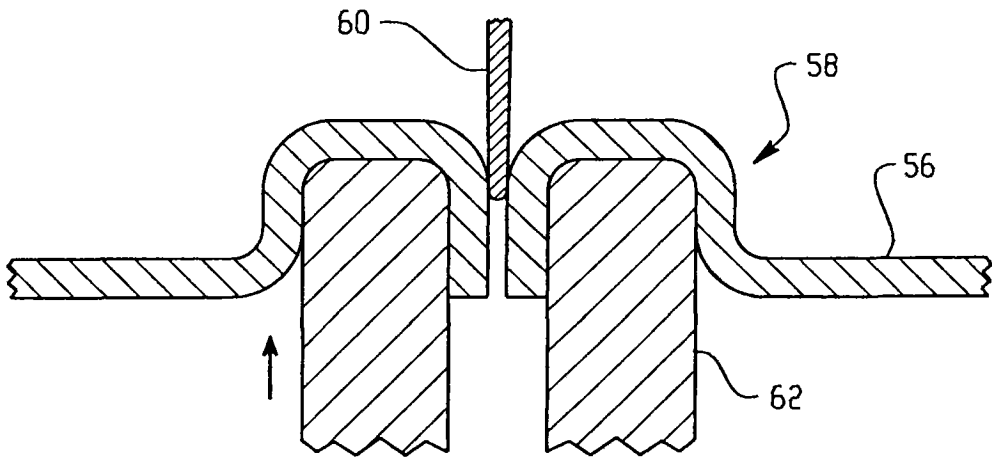


图 7

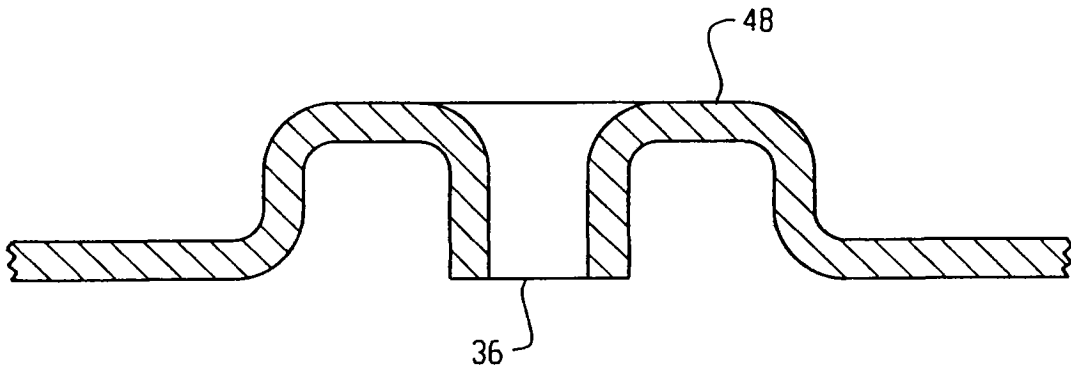


图 8

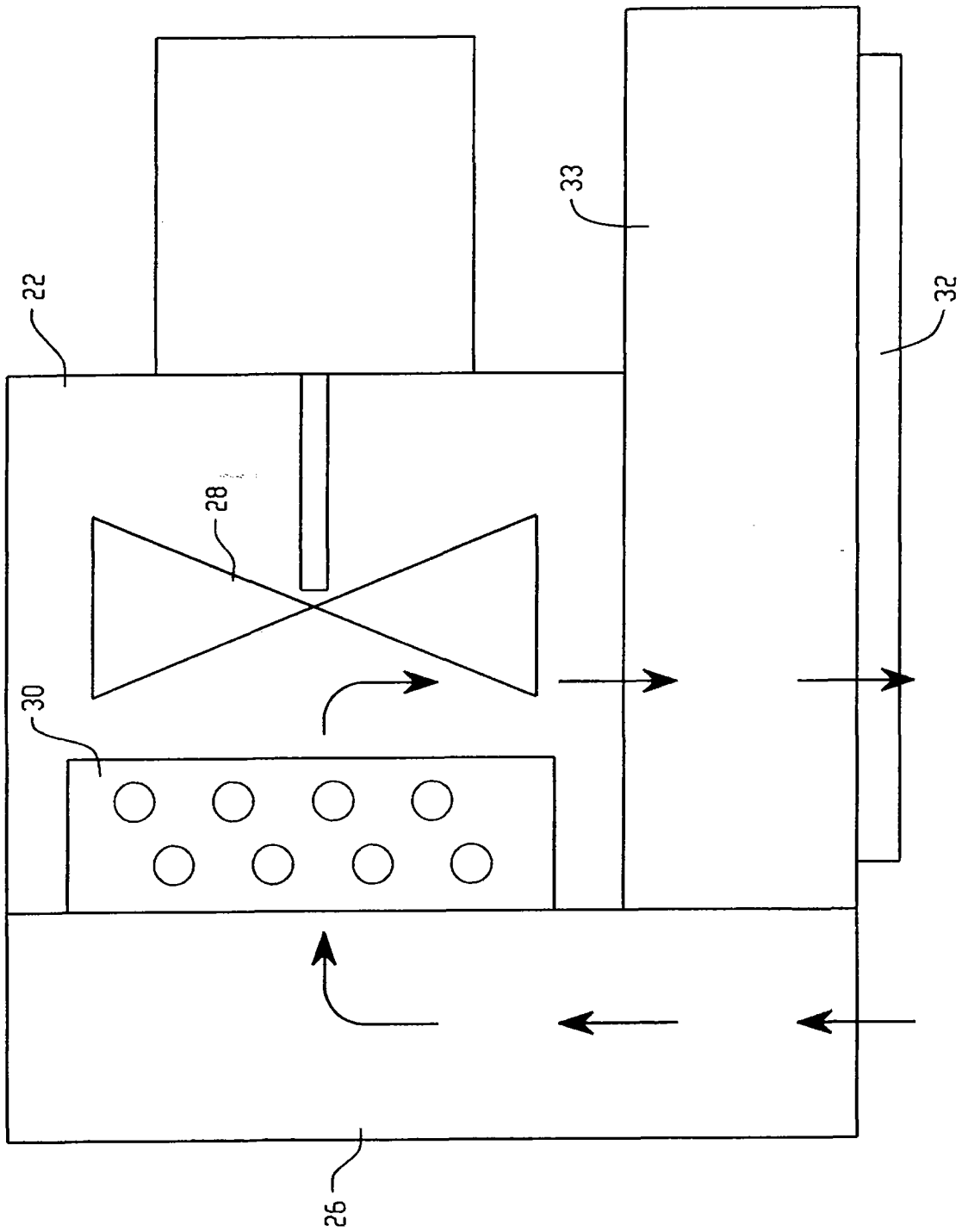


图 9

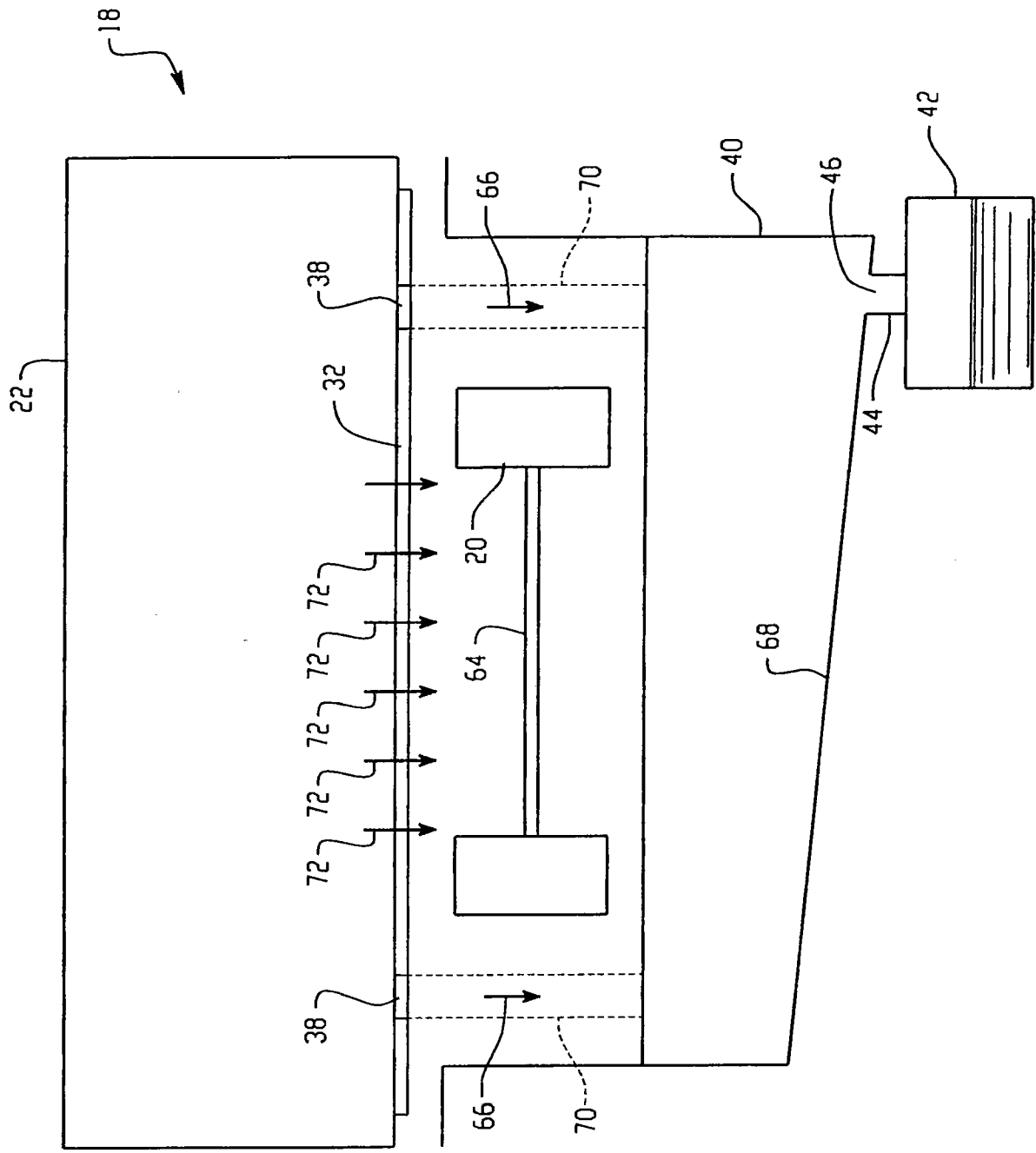


图 10