



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103221176 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201080068810. 0

(22) 申请日 2010. 08. 31

(85) PCT申请进入国家阶段日
2013. 02. 27

(86) PCT申请的申请数据
PCT/EP2010/062666 2010. 08. 31

(87) PCT申请的公布数据
W02012/028173 EN 2012. 03. 08

(71) 申请人 奥卢比斯股份公司
地址 德国汉堡

(72) 发明人 H·凯费 P·康特蒂嫩
A·法尔克诺

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.

B23P 15/26 (2006. 01)

B21D 53/04 (2006. 01)

F28F 1/02 (2006. 01)

F28F 3/12 (2006. 01)

F24J 2/20 (2006. 01)

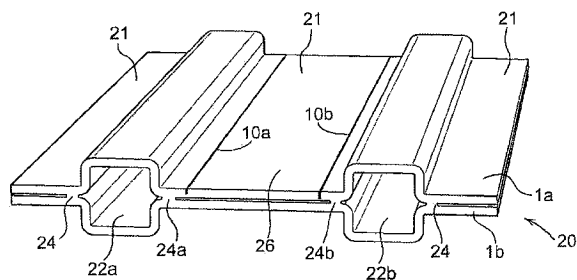
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

通道装置及其制造方法、通道装置的用途和金属型材

(57) 摘要

一种用于制造通道装置 (28) 的方法、通道装置、金属型材 (1、1a、1b) 以及通道装置的应用。该方法包括 a) 设置朝向第二金属型材 (1b) 的第一金属型材 (1a); 所述第一金属型材 (1a) 包括相互之间被扁平部分 (5) 分开的多个狭长的槽状部分 (3), b) 将第一金属型材与第二金属型材连接, 从而在这些型材之间界定多个通道 (22a、22b), 所述通道被扁平区域 (21) 分开。在步骤 a) 中, 作为至少一个所述型材的型材包括位于至少一个所述扁平区域中的初始切割 (10a、10b、10c)。该方法还包括 c) 从所述至少一个扁平区域中移除材料 (26), 从而使得所述至少一个扁平区域的一部分厚度小于型材的厚度之和。



1. 一种用于制造通道装置 (28) 的方法,该方法包括步骤:

a) 设置朝向第二金属型材 (1b) 的第一金属型材 (1a),所述第一金属型材 (1a) 包括相互之间被扁平部分 (5) 分开的多个狭长的槽状部分 (3),

b) 将第一金属型材 (1a) 与第二金属型材 (1b) 连接,从而在所述型材 (1a、1b) 之间界定了多个通道 (22a、22b),所述通道 (22a、22b) 按照所述槽状部分 (3) 延伸,所述通道 (22a、22b) 被扁平区域 (21) 分开,并且

其特征在于,在步骤 a) 中作为至少一个所述型材 (1a、1b) 使用的型材 (1a、1b) 包括位于至少一个所述扁平区域 (21) 中的初始切割 (10a、10b、10c);以及包括在步骤 b) 后执行的步骤 c),即通过所述初始切割 (10a、10b、10c) 从所述至少一个扁平区域 (21) 中移除材料 (26),从而使得所述至少一个扁平区域 (21) 的至少一部分厚度小于第一金属型材 (1a) 和第二金属型材 (1b) 的厚度之和。

2. 根据权利要求 1 所述的用于制造通道装置 (28) 的方法,其中所述初始切割 (10a、10b、10c) 至少部分地包围要被移除的材料 (26)。

3. 根据权利要求 1 和 2 中任一项所述的用于制造通道装置 (28) 的方法,其中所述初始切割 (10a、10b、10c) 沿着狭长的槽状部分 (3) 中的一个延伸。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的用于制造通道装置 (28) 的方法,其中所述初始切割 (10a、10b、10c) 侵入第一金属型材 (1a) 或第二金属型材 (1b) 的厚度中一定深度,该深度小于被侵入的第一金属型材 (1a) 或第二金属型材 (1b) 的厚度,初始切割 (10a、10b、10c) 沿着第一金属型材 (1a) 和第二金属型材 (1b) 中的一个延伸。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的用于制造通道装置 (28) 的方法,其中步骤 c) 包括抓取要被移除的材料 (26) 的一部分,并沿着初始切割 (10a、10b、10c) 延伸的方向拉动材料 (26) 的这部分。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的用于制造通道装置 (28) 的方法,其中所述初始切割 (10a、10b、10c) 被设置在第一金属型材 (1a) 和第二金属型材 (1b) 中的一个上。

7. 根据上述权利要求中任一项所述的用于制造通道装置 (28) 的方法,其中当在所述扁平区域 (21) 中形成多个接合处 (24) 时第一金属型材 (1a) 被连接到第二金属型材 (1b),并且所述至少一个扁平区域 (21) 包括与两个相邻通道 (22a、22b) 之一相邻的第一接合处 (24a) 以及与两个相邻通道 (22a、22b) 中的另一个相邻的第二接合处 (24b),其中,所述初始切割 (10a、10b、10c) 能够位于第一接合处 (24a) 和第二接合处 (24b) 之间。

8. 根据上述权利要求中任一项所述的用于制造通道装置 (28) 的方法,其中将第一金属型材 (1a) 连接到第二金属型材 (1b) 包括将第一金属型材 (1a) 的扁平部分 (5) 向第二金属型材 (1b) 复合轧制。

9. 根据上述权利要求中任一项所述的用于制造通道装置 (28) 的方法,其中第二金属型材 (1b) 包括能够形成所述扁平区域 (21) 的扁平部分。

10. 根据上述权利要求中任一项所述的用于制造通道装置 (28) 的方法,其中第二金属型材 (1b) 的形状对应于第一金属型材 (1a) 的形状。

11. 一种通道装置 (28),包括:

第一金属型材 (1a),其包括相互之间被扁平部分 (5) 分开的多个狭长的槽状部分 (3);以及

与所述第一金属型材 (1a) 连接的第二金属型材 (1b), 在所述型材 (1a、1b) 之间界定了多个通道 (22a、22b), 所述通道根据所述槽状部分 (3) 延伸, 所述通道 (22a、22b) 被扁平区域 (21) 分开, 其特征在于, 通过将一个型材在此处的材料 (26) 移除, 通道装置 (28) 的一个所述扁平区域 (21) 的至少一部分的厚度小于第一金属型材 (1a) 和第二金属型材 (1b) 的厚度之和。

12. 根据权利要求 11 所述的通道装置 (28), 其中所述一个扁平区域 (21) 包括与两个相邻通道 (22a、22b) 之一相邻的第一接合处 (24a) 以及与两个相邻通道 (22a、22b) 中的另一个相邻的第二接合处 (24b), 其中, 通道装置 (28) 包括位于第一接合处 (24a) 和第二接合处 (24b) 之间的边棱 (30、30a、30b), 该边棱 (30、30a、30b) 是在移除位于至少部分地被初始切割 (10a、10b、10c) 包围的材料 (26) 时形成的。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的通道装置 (28) 用于在所述通道 (22a、22b) 中传导流体的应用。

14. 根据权利要求 13 的应用, 用在太阳辐射能吸收器中。

15. 多个金属型材 (1、1a、1b), 其中第一型材包括相互之间被扁平部分 (5) 分开的多个狭长的槽状部分 (3), 其中第一金属型材 (1、1a、1b) 能够被配置为朝向并连接其它的金属型材 (1、1a、1b), 从而在这些型材之间界定了多个通道 (22a、22b), 所述通道按照所述槽状部分 (3) 延伸并且所述通道 (22a、22b) 被扁平区域 (21) 分开, 其特征在于, 一个所述金属型材 (1、1a、1b) 在至少一个所述扁平部分 (21) 中包括初始切割 (10a、10b、10c)。

通道装置及其制造方法、通道装置的用途和金属型材

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造通道装置的方法。该方法包括步骤 a) 设置第一金属型材朝向第二金属型材, 所述第一金属型材包括通过扁平部分相互分开的狭长槽状部分, 以及 b) 将第一金属型材与第二金属型材连接, 从而在这些金属型材之间界定出多个通道, 这些通道按照所述槽状部分延伸, 所述通道被扁平部分分开。

[0002] 此外, 本发明涉及一种通道装置、通道装置的用途和金属型材。

背景技术

[0003] 本文定义的通道装置包括由扁平区域分开的两个或更多个通道。优选地, 该通道装置包括高热传导性的材料, 如铜、铝、等等, 其中扁平区域适于将热传导至通道或将热从通道传导出来。通道适于传输流体, 如冷却介质或热介质。因此, 通道装置适于吸收或放射热。

[0004] 在各种技术应用中, 这样的通道装置被用作热交换器, 如发动机、计算机等等中的散热器; 以及热吸收器, 如太阳能吸收器等等。

[0005] 这些通道的材料厚度必须提供足够的强度以维持通道内一定的流体压力。这些通道之间的扁平区域的厚度必须提供足够的热传导率以将热传导至通道或将热从通道传导出来。在大多数情况下, 期望的通道内的流体压力需要材料厚度大于扁平区域所必要的材料厚度。

[0006] 相应地, 当应用于热交换器中时, 当通道装置配置为通道的材料厚度大于扁平区域的材料厚度时, 可降低通道装置的材料耗费, 同时几乎不会降低性能。此外, 这种通道装置降低了重量。

[0007] 为了制造具有复杂几何结构的通道装置, 例如通道的材料厚度大于扁平区域的材料厚度的通道装置, 使用挤压成型。但是, 通道装置的挤压成型只能用于特定的金属。例如, 铜或铜合金是难于挤压成型的。此外, 对于某些金属, 通过挤压成型通道装置的生产速度可能会不适当的低。

[0008] 为了便于制造各种类型金属的通道装置, 使用第一金属型材和第二金属型材。这些金属型材通过各种连接方法连接在一起, 如焊接法、轧制等等。

[0009] 使用第一金属型材和第二金属型材制造通道装置的一个问题是通道的材料厚度与扁平区域的材料厚度相同。因此, 通道装置没有最佳地使用金属型材的材料, 这增加了通道装置的成本和重量。

[0010] EP1894660 披露了一种通过向第二金属型材复合轧制第一金属型材来制造通道装置的方法。尽管它们的方法是受欢迎的和可靠的, 但是, 制造的通道装置被配置为通道的材料厚度与扁平区域的材料厚度相同。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提供一种用于制造通道装置的方法, 该通道装置至少在一些方面

相比这些已知的方法有所改进。本发明的目的还包括提供一种改进的通道装置、通道装置的用途、及适于加工到通道装置中的改进的金属型材。

[0012] 该目的是通过由权利要求 1 前序部分所限定的方法而实现的,其中该方法的特征是在步骤 a) 中使用的至少一个所述型材包括位于至少一个所述扁平区域中的初始切割,以及包括在步骤 b) 之后执行的步骤 c):通过所述初始切割将材料从所述至少一个扁平区域中移除,从而使得所述至少一个扁平区域的至少一部分的厚度小于第一金属型材和第二金属型材的厚度之和。

[0013] 初始切割适于实现从所述至少一个扁平区域中移除材料。因而,所述至少一个扁平区域的材料厚度被减小,而通道的材料厚度得到保持。因此,该方法能够降低制造通道装置的材料耗费。此外,降低了所制造的通道装置的重量。

[0014] 术语“初始切割”指的是相对于金属型材的其余部分的强度按照布置对金属型材的材料的强度进行弱化。因此,初始切割适于实现从至少一个扁平区域上移除材料。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述初始切割至少部分地包围要被移除的材料。因而使得该至少部分地包围的材料能够被移除。

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述初始切割沿着其中一个狭长槽状部分延伸。因而,所述至少一个扁平部分的大部分能够被移除。

[0017] 根据本发明的一个实施例,所述初始切割形成了至少一个环,其中位于环中的材料适于通过始切割被移除。通过环状形成的初始切割,金属型材的第一个面与第二个面之间的材料的一部分可被移除。此外,可将环状形成的初始切割设置为复杂的形状,从而在所述至少一个扁平部分上形成复杂的余留图案。

[0018] 根据本发明的一个实施例,将环状形成的初始切割设置为在至少一个扁平区域中形成凹槽,该凹槽设置用于容纳翅片式结构的接合部,以吸收或放射热。该凹槽有助于在所述至少一个扁平区域上定位翅式结构。

[0019] 根据本发明的一个实施例,所述初始切割侵入第一金属型材或第二金属型材的厚度中一定深度,该深度小于被侵入的第一金属型材或第二金属型材的厚度,该初始切割沿着所述金属型材延伸。初始切割的侵入深度设置为使得具有初始切割的金属型材能够朝向另一个金属型材被处理并连接,而初始切割处的材料不会断裂及形成边棱。

[0020] 根据本发明的一个实施例,所述初始切割从顶面和底面侵入第一金属型材和第二金属型材之一的厚度中。

[0021] 根据本发明的一个实施例,初始切割的侵入第一金属型材和第二金属型材之一的厚度中一定深度的侵入部分沿着所述初始切割的长度间断性地提供。

[0022] 根据本发明的一个实施例,所述侵入部分完全穿过第一金属型材和第二金属型材中之一的厚度,其中侵入部分沿着所述初始切割的长度间断性地提供。

[0023] 根据本发明的一个实施例,步骤 c) 包括抓取要被移除的材料的一部分,并沿着初始切割延伸的方向拉动材料的这部分。相应地,当对要被移除的材料进行拉动时,初始切割适于使得初始切割处的材料变形并形成边棱。

[0024] 根据本发明的一个实施例,所述初始切割被设置在第一金属型材和第二金属型材之一上。

[0025] 根据本发明的一个实施例,其中当在所述扁平区域中形成多个接合处时第一金属

型材被连接到第二金属型材连接,并且所述至少一个扁平区域包括与两个相邻通道之一相邻的第一接合处以及与两个相邻通道中的另一个相邻的第二接合处,其中,所述初始切割适于位于第一接合处和第二接合处之间。相应地,初始切割被设置为使得当从至少一个扁平区域中移除材料时保持第一接合处和第二接合处不受影响。

[0026] 根据本发明的一个实施例,初始切割被设置在距第一接合处和第二接合处的一定距离处,从而使得当从至少一个扁平区域中移除材料时保持接合处的完整性。

[0027] 根据本发明的一个实施例,其中将第一金属型材连接到第二金属型材包括向第二金属型材复合轧制第一金属型材的扁平部分。通过复合轧制,各金属型材以效率的并具有成本效益的方式连接在一起。

[0028] 根据本发明的一个实施例,其中第二金属型材包括适于形成所述扁平区域的扁平部分。

[0029] 根据本发明的一个实施例,其中第二金属型材的形状对应于第一金属型材的形状。表述“形状对应于”指的是第二金属型材的形状大体上与第一金属型材的形状相同,无论第二金属型材是否具有初始切割。

[0030] 本发明的目的还通过根据权利要求 11 的通道装置实现。该通道装置的特征在于,至少通道装置的一个所述扁平区域的至少一部分的厚度小于第一金属型材和第二金属型材的厚度之和,为此将一个型材在此处的材料移除。因此,相比于现有技术的通道装置,材料耗费和通道装置的重量被减小。

[0031] 根据本发明的一个实施例,所述一个扁平区域包括与两个相邻通道之一相邻的第一接合处以及与两个相邻通道中的另一个相邻的第二接合处,其中,通道装置包括一个位于第一接合处和第二接合处之间的边棱,该边棱是当将位于至少部分地被初始切割包围的材料移除时形成的。

[0032] 根据本发明的一个实施例,第一金属型材和第二金属型材由高导热性的金属的金属构成。优选地,第一金属型材和第二金属型材由铜或铝或其合金构成。通过在金属型材中使用高导热性的金属,通道与扁平区域之间的热传导率很高,这提高了当通道装置用在热交换器中时的效率。

[0033] 根据本发明的一个实施例,第一金属型材和第二金属型材适于形成具有圆形横截面的通道。通道的圆形横截面实现了在其中引导的流体的高压。

[0034] 根据本发明的一个实施例,每个第一金属型材和第二金属型材的材料厚度小于 1mm,优选地是小于 0.7mm。

[0035] 根据本发明的一个实施例,每个第一金属型材和第二金属型材的材料厚度大于 0.3mm,优选地是大于 0.5mm。

[0036] 根据本发明的一个实施例,第一金属型材和第二金属型材适于形成横截面积小于 10mm^2 ,优选地是小于 7mm^2 的通道。

[0037] 根据本发明的一个实施例,第一金属型材和第二金属型材适于形成横截面积大于 3mm^2 ,优选地是大于 5mm^2 的通道。

[0038] 本发明的目的还通过使用通道装置用于在所述通道装置的通道中传导流体实现。根据本发明的一个实施例,通道装置用在太阳辐射能吸收器中。

[0039] 本发明的目的还通过根据权利要求 15 的金属型材实现,其中一个所述金属型材

包括位于至少一个所述扁平区域中的初始切割。

附图说明

[0040] 现将通过参照附图描述本发明的不同实施例,对本发明进行更仔细的解释。

[0041] 图 1a 示出了包括两个初始切割的金属型材。

[0042] 图 1b 示出了图 1a 中所圈出的区域中的初始切割的详细视图。

[0043] 图 1c 示出了包括一个初始切割的金属型材。

[0044] 图 2a 示出了包括朝向彼此地设置并连接在一起的第一金属型材和第二金属型材的通道装置。

[0045] 图 2b 示出了包括朝向彼此地设置并连接在一起的第一金属型材和第二金属型材的通道装置。

[0046] 图 2c 示出了包括朝向彼此地设置并连接在一起的第一金属型材和第二金属型材的通道装置。

[0047] 图 3a 示出了图 2a 中的通道装置,其中已经将材料从第一金属型材中移除。

[0048] 图 3b 示出了图 2b 中的通道装置,其中已经将材料从第一金属型材中移除。

[0049] 图 3c 示出了图 2c 中的通道装置,其中已经将材料从第一金属型材中移除。

[0050] 图 4 示出了用于制造通道装置的轧机。

具体实施方式

[0051] 图 1a 示出了金属型材 1 的侧视图。金属型材 1 包括两个狭长槽状部分 3 和三个扁平部分 5。

[0052] 各个狭长槽状部分 3 包括纵轴线 L。扁平部分 5 位于与各个长槽状部分 3 的两侧邻接的位置。扁平部分 5 沿着纵轴线 L 延伸。

[0053] 一个扁平部分 5 位于两个相邻的狭长槽状部分 3 之间并且包括第一初始切割 10a 和第二初始切割 10b。另两个扁平部分 5 分别位于相应的槽状部分 3 的相对侧。

[0054] 优选地,金属型材 1 由扁平金属片形成。金属型材 1 的厚度是大体均匀的。相应地,槽状部分 3 与扁平部分 5 的材料厚度基本相同。

[0055] 金属型材 1 包括四个面。槽状部分 3 由第一侧面 S1 延伸至第二侧面 S2。槽状部分 3 的纵轴线与金属型材 1 的第一侧面 S1 和第二侧面 S2 垂直、与第三侧面 S3 和第四侧面 S4 平行。在一个实施例中,槽状部分 3 延伸的距离相对于第一侧面 S1 和第二侧面 S2 的长度更长。

[0056] 图 1b 示出了图 1a 中所圈出的区域中的第一初始切割 10a 的详细视图。第一初始切割 10a 侧向侵入金属型材 1 一定的深度。所侵入深度小于金属型材 1 的厚度。

[0057] 初始切割 10a、10b 在金属型材 1 中提供了一个弱化区域,使得第一初始切割 10a 与第二初始切割 10b 之间的材料能够被移除。当移除第一初始切割 10a 与第二初始切割 10b 之间的材料时会相应地形成边棱,该边棱沿着第一初始切割 10a 与第二初始切割 10b 的长度延伸。

[0058] 图 1c 示出了金属型材 1 的侧视图,其具有与图 1a 中的金属型材 1 相同的结构。该金属型材 1 包括位于两个槽状部分 3 之间的扁平部分中的初始切割 10c。初始切割 10c 环

状地延伸,其中包围在切割 10c 中的材料适于被移除。

[0059] 初始切割 10c 在金属型材 1 中提供了弱化区域,使得初始切割 10c 所包围的材料能够被移除。当移除初始切割 10c 所包围的材料时会相应地形成边棱,该边棱沿着初始切割 10c 的长度延伸。

[0060] 根据本发明的一个实施例,金属型材 1 包括位于金属型材 1 的扁平部分 5 的一个或多个环状形成的初始切割 10c。该一个或多个环状形成的初始切割 10c 使得一个或多个被包围的材料能够被移除。

[0061] 图 1a 至 1c 中的金属型材 1 适于朝向另一个金属型材 1 设置并与其连接,从而形成具有限定在两个金属型材 1 之间的通道的通道装置。至少部分地包围在初始切割 10a、10b、10c 之间的材料适于被移除。金属型材 1 及其它金属型材 1 的扁平部分 5 适于形成扁平区域。通道装置的通道适于传输流体。通道装置的扁平区域适于传导热到通道或从通道传导热。

[0062] 应当理解的是,图 1a 至 1c 中的金属型材 1 并不限于两个槽状部分 3,而是金属型材 1 可包括任何数量的槽状部分 3,这些槽状部分相互之间被扁平部分 5 分开。相应地,可制造包括大量通道的通道装置。此外,应当理解的是,一个或多个扁平部分 5 包括可实现材料的移除的初始切割 10a、10b、10c。

[0063] 图 2a 示出了通道装置 20,其包括朝向彼此地设置并连接在一起的第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b。

[0064] 第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 具有图 1a 和 1b 中所示的金属型材 1 的形状。相应地,型材 1a、1b 包括多个槽状部分 3 和多个扁平区域 21。

[0065] 第一金属型材 1a 包括位于在两个槽状部分 3 之间的扁平区域 21 中的第一初始切割 10a 与第二初始切割 10b。第二金属型材 1b 没有初始切割。

[0066] 第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 已经被设置为第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 的扁平部分 5 彼此邻接,以及设置成将槽状部分 3 指向相反的方向,其中型材 1a、1b 在型材之间界定了第一通道 22a 和第二通道 22b。通道 22a、22b 适于传输流体。

[0067] 通道装置 20 包括位于在第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 之间的扁平区域 21 中的多个接合处 24。接合处 24 被设置为与通道 22a、22b 的两侧相邻。

[0068] 接合处 24 适于将第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 保持在一起。此外,接合处 24 适于具有足够的长度来维持流体的一定压力下而不泄漏。

[0069] 接合处 24 包括与第一通道 22a 相邻的第一接合处 24a 和与第二通道 22b 相邻的第二接合处 24b。将第一初始切割 10a 和第二初始切割 10b 设置在第一接合处 24a 和第二接合处 24b 之间。第一初始切割 10a 和第二初始切割 10b 适于实现从在第一通道 22a 与第二通道 22b 之间的扁平区域 21 中移除材料 26。

[0070] 图 2b 示出了通道装置 20,其包括朝向彼此地设置并连接在一起的第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b。图 2b 中的第一金属型材 1a 为图 1c 中的第一金属型材 1a。第二金属型材 1b 与第一金属型材 1a 具有相同的形状,但是没有初始切割。

[0071] 通过第一金属型材 1a 中的初始切割 10c,由环状形成的初始切割 10c 所包围的区域的材料适于从通道装置 20 中被移除。

[0072] 图 2c 示出了通道装置 20,其包括朝向彼此地设置并连接在一起的第一金属型材

1a 和第二金属型材 1b。

[0073] 图 2c 中的第一金属型材 1a 为图 1a 中的第一金属型材 1a。相应地,第一金属型材 1a 包括多个槽状部分 3 和多个扁平区域 21。第二金属型材 1b 包括一个扁平金属片。相应地,第二金属型材 1b 没有槽状部分 3。第二金属型材 1b 没有初始切割。

[0074] 第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 界定了通道 22a、22b。图 2c 中的通道的横截面为图 2a 中的通道 22a、22b 的横截面的一半。

[0075] 需要理解的是,具有槽状部分 3 及扁平部分 5 的单独一个型材和包括至少多个朝向彼此设置的扁平部分 5 的另一个型材足够用于界定通道装置 20 的通道 22a、22b。此外,可将用于移除材料的初始切割 10a、10b、10c 设置在第一金属型材 1a 或第二金属型材 1b 中。

[0076] 图 3a 示出了图 2a 中的通道装置 28,其已经将第一初始切割 10a 与第二初始切割 10b 之间的材料从第一金属型材 1a 中移除。

[0077] 通过移除材料 26,通道装置的第一通道 22a 与第二通道 22b 之间的扁平区域 21 的厚度被减小至第一金属型材 1a 的厚度,其中部分扁平区域 21 的厚度具有第二金属型材 1b 的厚度。

[0078] 随着从扁平区域 21 移除材料,第一初始切割 10a 形成了第一边棱 30a,而第二初始切割 10b 形成了第二边棱 30b。各个边棱 30a 和边棱 30b 分别沿着第一初始切割 10a 和第二初始切割 10b 延伸。

[0079] 通过将材料 26 从扁平区域 21 中移除,减少了通道装置 28 的材料消耗。此外,降低了通道装置 28 的重量。

[0080] 图 3b 示出了图 2b 中的通道装置,其已经将材料 26 从第一金属型材 1a 中移除。所移除的材料 26 被环状初始切割 10c 包围,其中形成了一个相对应的环状形成的边棱 30。

[0081] 图 3c 示出了图 2c 中的通道装置,其已经将材料 26 从第一金属型材 1a 中移除。位于第一初始切割 10a 和第二初始切割 10b 之间的材料 26 已经从第一金属型材 1a 中被移除。

[0082] 图 3a 至 3c 中的通道装置 28 适于用在热交换器,优选地是太阳能吸收器中。通过减小材料的重量,降低了热交换器的成本。

[0083] 需要理解的是,图 2a 至 2c 中的通道装置 20 和图 3a 至 3c 中的通道装置 28 并不限于两个通道,而是该通道装置可包括任何数量的多个通道,这些通道被扁平区域 21 分开。相应地,可制造包括很多个通道 22a、22b 的通道装置 20、28。

[0084] 图 4 示出了压轧机 35,其适于在用于由第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 制造通道装置 28 的方法中使用。

[0085] 在第一步骤中,进程包括形成第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b。第一金属片 40a 和第二金属片 40b 由第一对采集辊 42 分别提供给相应的第一对辊 44,所述辊 44 适于使第一金属片 40a 和第二金属片 40b 形成为第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b。第一对辊 44 包括多个突起和凹陷,它们适于形成第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 的槽状部分 3 及扁平部分 5。

[0086] 在第二步骤中,进程包括在第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 的至少一个中形成初始切割 10a、10b、10c。第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 分别被提供给相应的第二对辊 46,所述辊 46 适于形成初始切割 10a、10b、10c。第二对辊 46 包括切割工具,该切割工

具适于切入第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 的至少一个的厚度中一部分。

[0087] 在第三步骤中,进程包括:a) 设置朝向第二金属型材 1b 的第一金属型材 1a,使得第一金属型材 1a 的槽状部分 3 远离第二金属型材 1b 的槽状部分 3 地指向,并且第一金属型材 1a 的扁平部分 5 与第二金属型材 1b 的扁平部分 5 邻接。

[0088] 在第四步骤中,进程包括:b) 连接金属型材 1a、1b,从而在金属型材 1a、1b 之间形成通道 22a、22b,所述通道按照第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 中的至少一个延伸。金属型材 1a、1b 的连接包括将第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 提供给第三对辊 48,该辊在通道 22a、22b 两侧的扁平区域 21 上形成多个接合处 24。

[0089] 在第五步骤中,进程包括:c) 抓取要被移除的材料 26 的一部分并沿着初始切割 10a、10b、10c 延伸的方向拉动材料 26 的这部分,其中从扁平区域 21 中移除了材料 26,使得扁平区域 21 的厚度变得小于第一金属型材 1a 和第二金属型材 1b 的厚度之和。要被移除的材料 26 被抓取并提供给第二采集辊 50。

[0090] 在第六步骤中,进程包括在第二采集辊 52 上采集所制造的通道装置 28。

[0091] 图 4 中所披露的进程使得能够以连续的方式制造通道装置 28。相应地,能够在降低材料耗费的情况下,以成本有效的方式制造通道装置 28。

[0092] 本发明不限于所披露的实施例,而是可在所附的权利要求书的范围内对本发明进行变化和修改。

[0093] 例如,通道 22a、22b 可具有任何类型的形状,例如圆形横截面、矩形横截面、等等。同一个通道装置也可以具有不同形状和/或横截面积的通道。可以用各种方法设置接合处 24、24a、24b,例如焊接法、支撑(bracing)、轧制、等等。

[0094] 初始切割 10a、10b、10c 可具有各种构造,如沿着材料 26 连续地或间断地延伸,该材料 26 适于从至少一个扁平区域 21 中被移除。初始切割 10a、10b、10c 可部分地或全部地包围一个或多个材料 26,该材料 26 适于从至少一个扁平区域 21 中被移除。

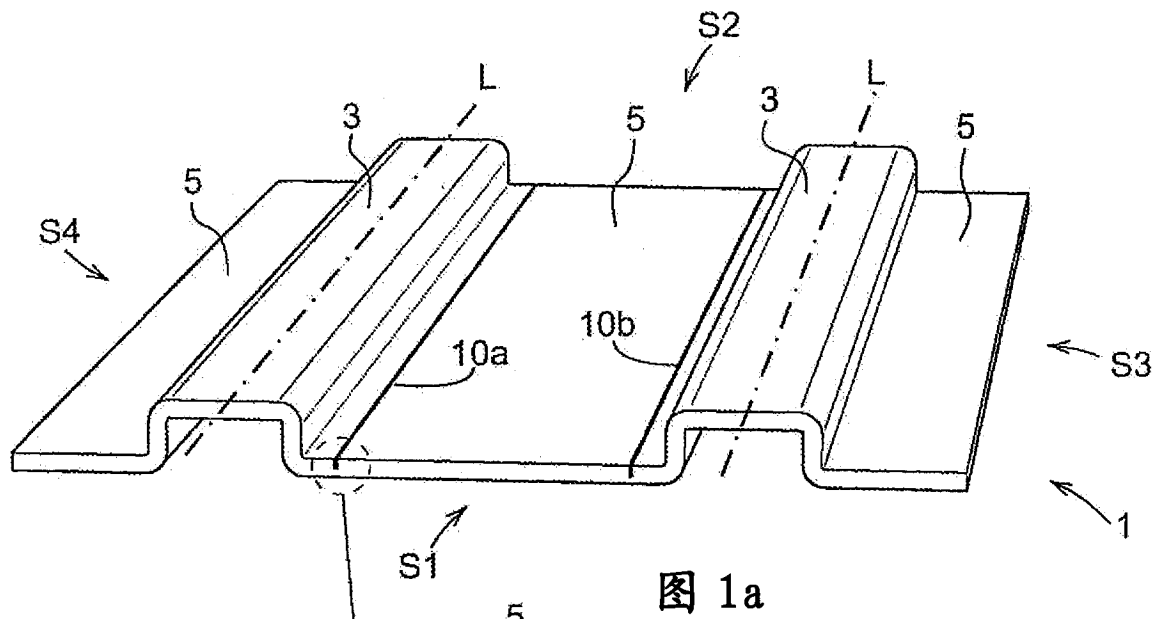
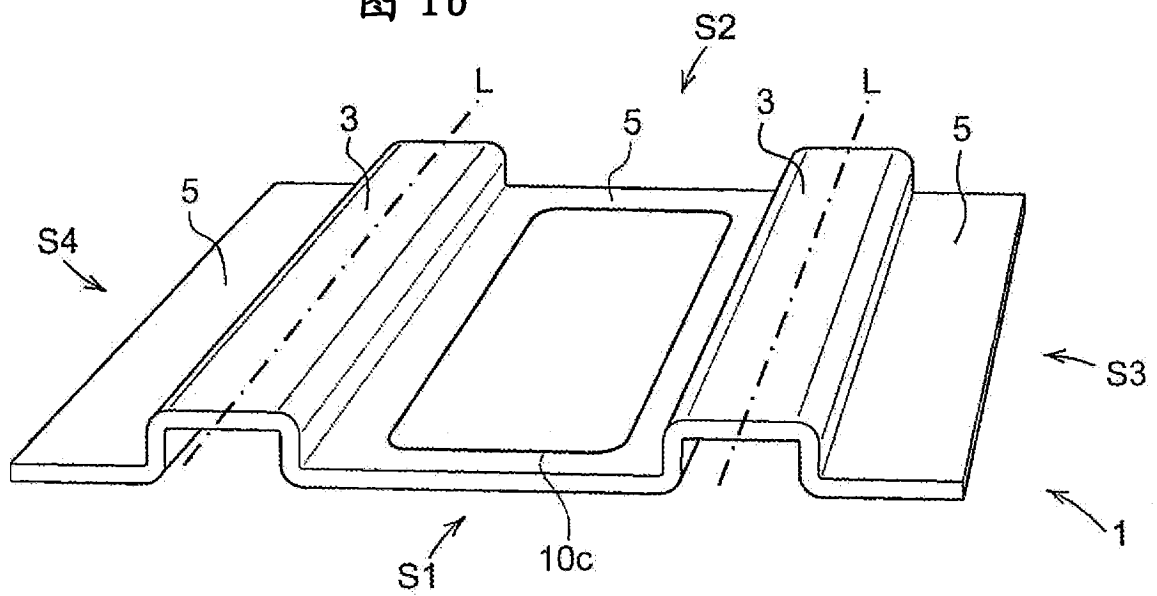


图 1b



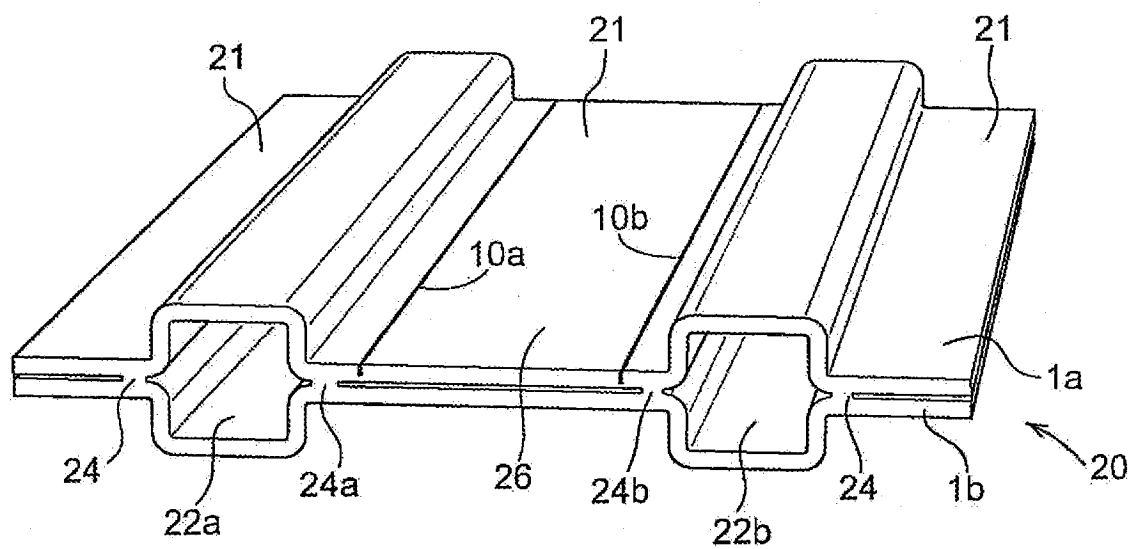


图 2a

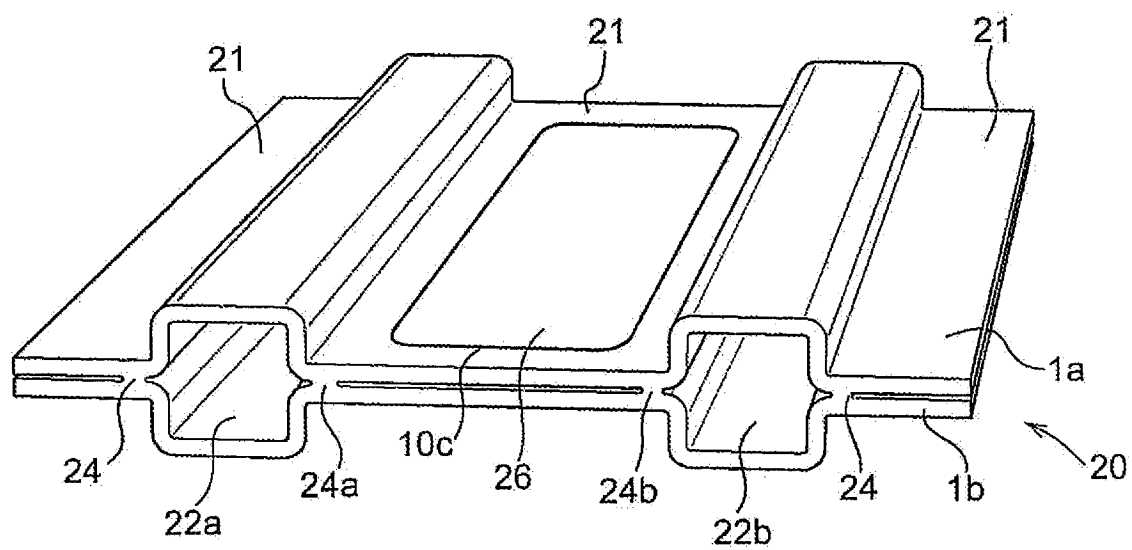


图 2b

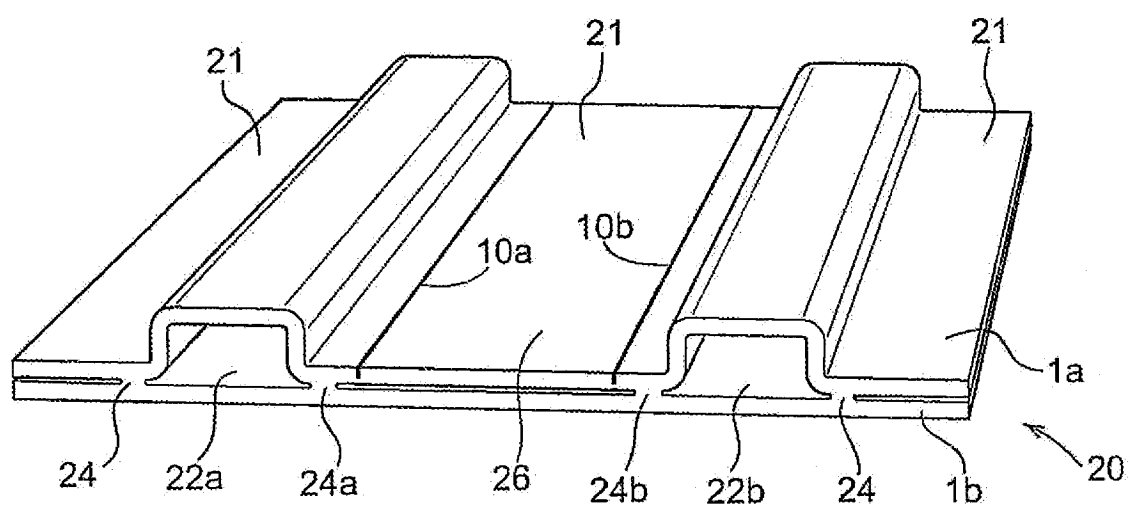


图 2c

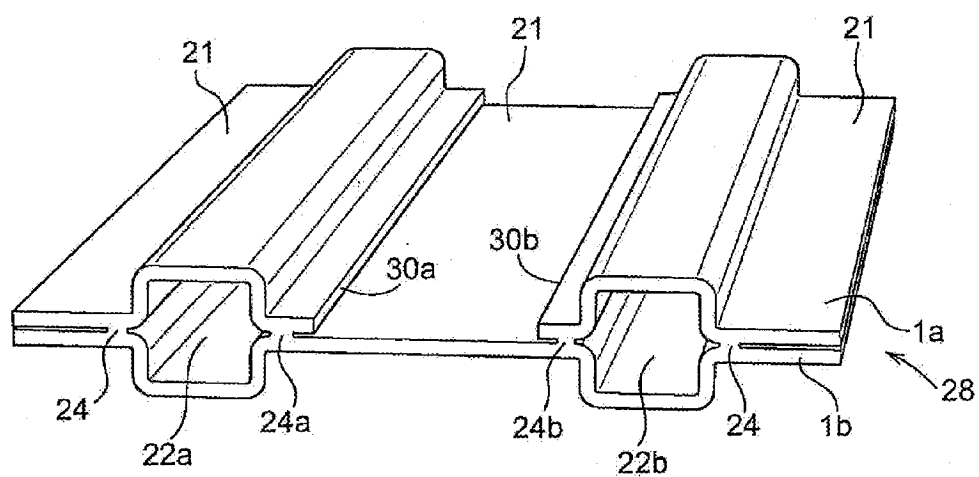


图 3a

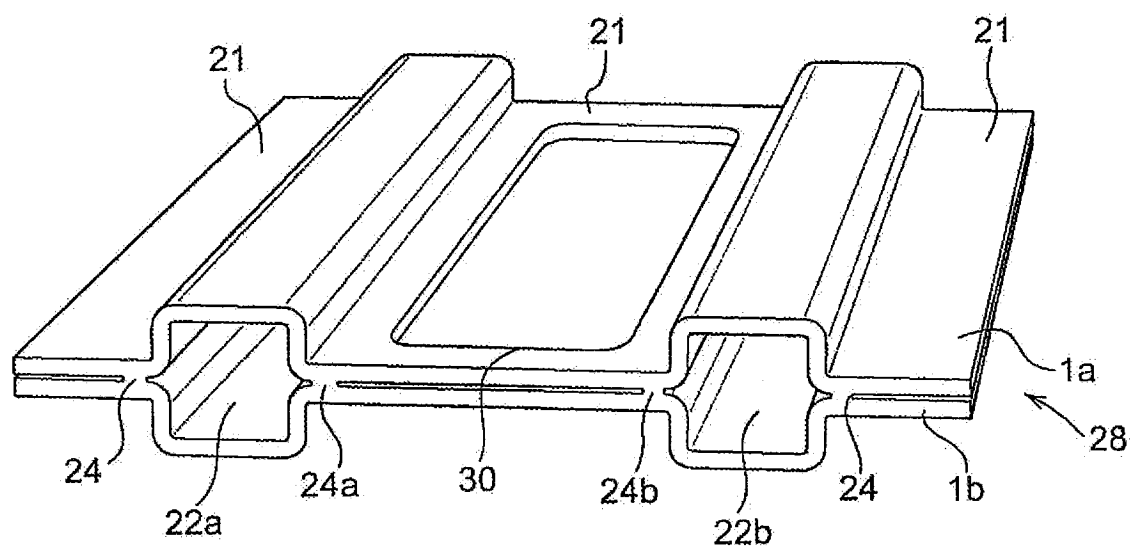


图 3b

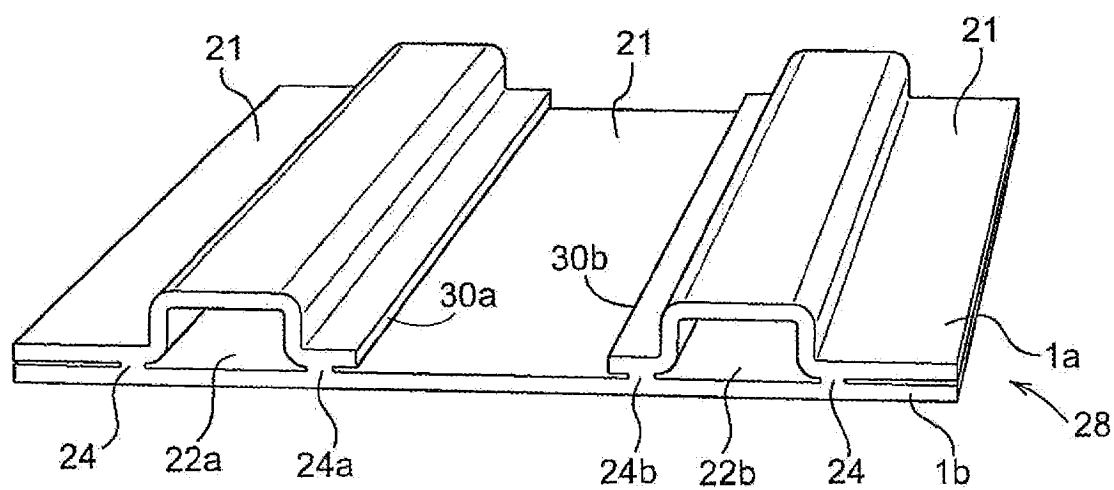


图 3c

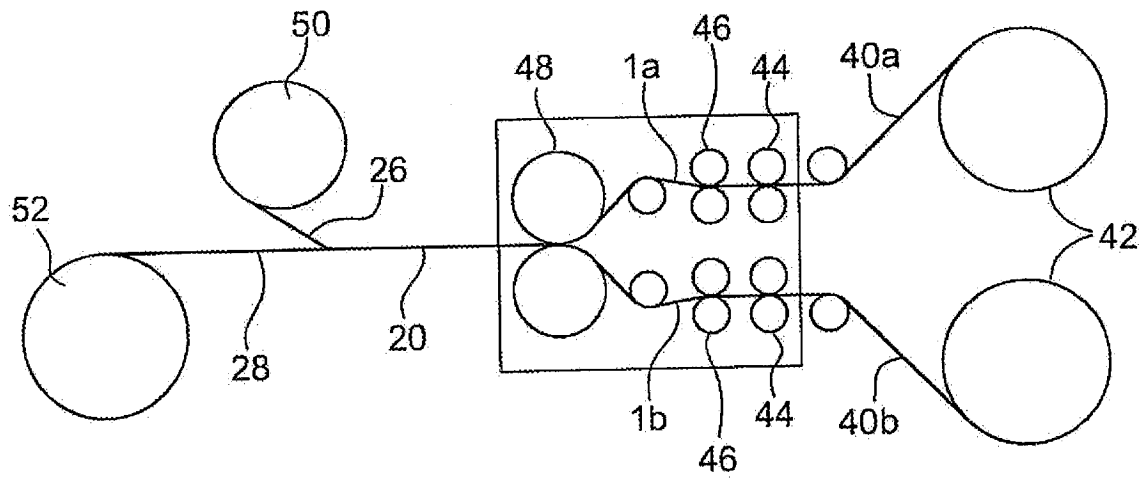


图 4