



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103269960 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201180059607. 1

(22) 申请日 2011. 11. 24

(30) 优先权数据

1051354-7 2010. 12. 21 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 06. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/070954 2011. 11. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/084405 EN 2012. 06. 28

(73) 专利权人 卓缤科技有限公司

地址 瑞典赫尔辛堡市

(72) 发明人 乔尼·马姆伯格 乔伦·格莱姆比
简·苏尔明格 乌尔班·威尔索恩

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 杨娟奕

(51) Int. Cl.

B65G 17/06 (2006. 01)

B65G 17/08 (2006. 01)

B65G 21/18 (2006. 01)

B65G 17/10 (2006. 01)

审查员 黄静

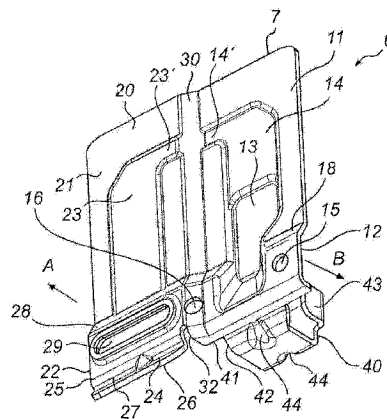
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

用于自堆叠环形传送带中所包括的链环装置的
改进的侧板元件

(57) 摘要

本公开内容涉及一种用于包括在自堆叠环形传送带 (1) 中的链环装置 (4) 的侧板元件 (6、6'), 其中传送带 (1) 沿着其长度的一部分螺旋地延伸。该侧板元件包括外板段 (10)、内板段 (20)、以及桥接所述外板段和内板段 (10, 20) 的桥接板段 (30)。所述外板段 (10) 包括在第一平面中延伸的顶部分段 (1), 并且其中所述内板段 (20) 包括在第二平面中延伸的顶部分段 (21), 所述第二平面相对于所述第一平面沿向内方向 (A) 偏移。所述外板段 (10) 还包括底部分段 (12), 该底部分段 (12) 设置在所述外板段 (10) 的底部中, 并在相对于所述第一平面沿所述向内方向 (A) 偏移的第三平面中延伸。所述内板段 (20) 还包括设置在所述内板段 (20) 的底部中, 并在相对于所述第二平面沿所述向内方向 (A) 偏移的第四平面中延伸的底部分段 (22)。该侧板元件还包括在外板段 (10) 的顶部分段 (11) 和底部分段 (12) 之间延伸的加强件 (13)。本公开内容还涉及链环装置 (4, 4'), 其包括至少一个横向杆 (5, 5') 和两个所述侧向元件 (6, 6')。进一步, 本公开内容还涉及自堆叠环形传送带 (1), 其包括互连的多个所述链环装置 (4, 4')。



1. 一种用于自堆叠环形传送带 (1) 中所包括的链环装置 (4) 的侧板元件 (6、6'), 其中传送带 (1) 沿着其长度的一部分螺旋地延伸, 该侧板元件包括:

外板段 (10)、内板段 (20)、以及桥接所述外板段 (10) 和内板段 (20) 的桥接板段 (30), 其中所述外板段 (10) 包括在第一平面中延伸的顶部分段 (11), 并且其中所述内板段 (20) 包括在第二平面中延伸的顶部分段 (21), 所述第二平面相对于所述第一平面沿向内方向 (A) 偏移, 其中所述第二平面大致平行于所述第一平面,

其中所述内板段 (20) 还包括设置在所述内板段 (20) 的底部中并在相对于所述第二平面沿所述向内方向 (A) 偏移的第四平面中延伸的底部分段 (22), 其中, 所述第四平面大致平行于所述第二平面,

其特征在于,

所述外板段 (10) 还包括设置在所述外板段 (10) 的底部中并在相对于所述第一平面沿所述向内方向 (A) 偏移的第三平面中延伸的底部分段 (12), 其中所述第三平面大致平行于所述第一平面,

该侧板元件还包括在外板段 (10) 的顶部分段 (11) 和底部分段 (12) 之间延伸的加强件 (13), 其中加强件 (13) 为沿与所述向内方向 (A) 相反的向外方向 (B) 突出的挤压成型结构的形式。

2. 根据权利要求 1 所述的侧板元件 (6、6'), 其中所述顶部分段 (11, 21) 中的至少一个还包括挤压成型部 (14, 23)。

3. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的侧板元件 (6、6'), 还包括至少两个杆连接开口 (15、16)。

4. 根据权利要求 3 所述的侧板元件 (6、6'), 其中所述至少两个杆连接开口 (15、16) 中的至少一个设置在外板段 (10) 的所述底部分段 (12) 的一部分中, 所述加强件 (13) 在所述部分上延伸。

5. 根据权利要求 3 所述的侧板元件 (6、6'), 其中所述至少两个杆连接开口 (15、16) 中的至少一个设置在所述桥接板段 (30) 的底部 (31) 中。

6. 根据权利要求 3 所述的侧板元件 (6、6'), 还包括连接至外板段 (10) 的底部分段 (12) 的底边缘 (17) 的底部结构 (40), 其中底部结构 (40) 沿与所述向内方向 (A) 相反的向外方向 (B) 延伸并包括支撑表面 (41) 和第一抵接表面 (42), 支撑表面 (41) 邻接所述底边缘 (17) 并在正交于所述第三平面且平行于连接所述至少两个杆连接开口 (15、16) 的中心的轴线的平面中延伸, 第一抵接表面 (42) 邻接所述支撑表面 (41) 并斜向地向下和向外延伸。

7. 根据权利要求 6 所述的侧板元件 (6、6'), 其中底部结构 (40) 还包括至少一个焊接表面 (43), 所述至少一个焊接表面 (43) 在正交于所述第三平面且垂直于连接所述至少两个杆连接开口 (15、16) 的中心的所述轴线的平面中延伸。

8. 根据权利要求 6 所述的侧板元件 (6、6'), 其中支撑表面 (41) 偏离所述至少两个杆连接开口 (15、16)。

9. 根据权利要求 6 所述的侧板元件 (6、6'), 其中支撑表面延伸至桥接板段 (30) 的底边缘 (32)。

10. 根据权利要求 6 所述的侧板元件 (6、6'), 其中加强件 (13) 延伸到支撑表面 (41)

中。

11. 根据权利要求 1 所述的侧板元件 (6、6'), 还包括连接至内板段 (20) 的底边缘 (25) 的突出部 (24), 其中突出部 (24) 沿向内方向 (A) 延伸并包括斜向地向内和向下延伸的第二抵接表面 (26)。

12. 根据权利要求 11 所述的侧板元件 (6、6'), 其中突出部 (24) 还包括沿与所述向内方向 (A) 相反的向外方向 (B) 延伸的底部间隔元件 (27)。

13. 根据权利要求 1 所述的侧板元件 (6、6'), 还包括沿向内方向 (A) 延伸并设置在所述内板段 (20) 的顶部分段 (21) 中的顶部间隔元件 (27')。

14. 一种用于自堆叠环形传送带 (1) 的链环装置 (4), 其中传送带 (1) 沿着其长度的一部分螺旋地延伸, 其中链环装置 (4) 包括至少两个横杆 (5、5') 和两个根据权利要求 1, 2, 12-13 中任一项所述的侧板元件 (6、6'), 其中所述至少两个横杆 (5、5') 固定地连接至所述侧板元件 (6、6') 以形成链环装置 (4)。

15. 一种自堆叠环形传送带 (1), 其中传送带 (1) 沿着其长度的一部分螺旋地延伸, 该自堆叠环形传送带 (1) 包括多个互连的根据权利要求 14 所述的链环装置 (4)。

16. 一种空调设备, 包括根据权利要求 15 所述的自堆叠环形传送带 (1)。

用于自堆叠环形传送带中所包括的链环装置的改进的侧板元件

技术领域

[0001] 本发明涉及用于自堆叠环形传送带中所包括的链环装置的改进的侧板元件,其中传送带沿着其长度的一部分螺旋地延伸。

背景技术

[0002] 上述类型的传送带通常用在例如用于食品的快速冷冻或烹饪的空调设备中。

[0003] 这种传送带通常由链环装置构成,链环装置包括向上延伸的侧板元件和连接至侧板元件的至少两个平行的横杆。链环装置以传送带能够垂直地和横向地转动的方式互连。

[0004] 然而,可以以多种方式设计传送带的链环装置的侧板元件。在 W087/04136、W091/04209、EP1714918、US6237750 和 US7270231 中描述了上述类型的、具有不同设计的侧板元件的传送带的示例。

[0005] 通常,每个侧板元件包括一体形成的外半板段和内半板段。外半板段相对于内半板段稍微向外偏移,从而使得一链环装置上的内半板段在相邻的链环装置的外半板段的内表面之上延伸。在运行期间,一链环装置上的外半板段和相邻的链环装置上的内半板段重叠并随着所述传动带沿着其路径移动而一起滑动。

[0006] 传送带可以被设置为沿着直线路径行进,直到它进入盘旋或螺旋结构。当以螺旋结构排列时,传送带的最下面一层由驱动系统支撑,而剩余的层中的每一层由下面的层支撑。相邻层之间的界面被设计为保持传动带被支撑和侧向对齐。

[0007] 在使用期间,下层中的链环装置的上边缘通常接触上层中的链环装置的横杆的底表面。通过将所述上边缘搁在所述横杆上并且通过设置在上层的链环装置上的引导突出部,侧向地对齐所述层。

[0008] 一链环装置的至少两个横杆中的一个延伸穿过形成在相邻的链环装置的侧板元件上的细长孔以松散地连接这两个链环装置。

[0009] 当沿螺旋结构移动时,纵向对齐张力施加至传送带,引起它沿行进方向伸展。此外,当传送带沿螺旋路径行进时,传送带堆叠成圆形层,并且可能产生可以用作使链环装置弯曲的弯曲力的应力。而且,当传送带堆叠成层时,下层和上层中的链环装置之间的接触表面或点逐渐磨损,这会导致断裂。

发明内容

[0010] 本发明的一个目的是提供用于自堆叠环形传送带中所包括的链环装置的改进的侧板元件。

[0011] 本发明的另一个目的是提供具有高稳定性的这种侧板元件。

[0012] 本发明的另一个目的是提供具有高稳定性且操作期间的变形风险降低的这种侧板元件。

[0013] 这些目的以及根据接下来的描述很显然的其它目的中的至少一个由根据权利要

求 1 的侧板元件实现。侧板元件的实施例由从属权利要求公开。

[0014] 更具体地,根据本发明,提供了一种用于自堆叠环形传送带中所包括的链环装置的侧板元件,其中传送带沿着其长度的一部分螺旋地延伸。该侧板元件包括外板段、内板段、以及桥接所述外板段和内板段的桥接板段,其中所述外板段包括在第一平面中延伸的顶部分段,并且其中所述内板段包括在第二平面中延伸的顶部分段,所述第二平面相对于所述第一平面沿向内方向偏移,其中所述外板段还包括底部分段,该底部分段设置在所述外板段的底部中,并在相对于所述第一平面沿所述向内方向偏移的第三平面中延伸,其中所述内板段还包括设置在所述内板段的底部中并在相对于所述第二平面沿所述向内方向偏移的第四平面中延伸的底部分段。该侧板元件还包括在外板段的顶部分段和底部分段之间延伸的加强件。

[0015] 这产生具有高稳定性和在操作期间变形的风险降低的改进的侧板元件。这更具体地是通过加强件实现的,这是由于加强件在外板段的顶部分段和底部分段之间延伸确保了侧板元件具有高的抗扭转性并呈现高的弯曲刚性,因此具有高稳定性。

[0016] 加强件可以为挤压成型结构的形式。挤压成型结构制造容易且便宜。

[0017] 加强件可以沿与所述向内方向相反的向外方向从外板段突出。因此在挤压成型结构的情况中,加强件可以沿所述向外方向凸出。由于加强件沿所述向外方向突出/凸出,因此加强件不干扰传送带的相邻的侧板元件的内板段,所述传送带包括具有根据本发明的侧板元件的链环装置。

[0018] 所述顶部分段中的至少一个还可以包括挤压成型部。这种挤压成型部增强侧板元件的整体刚性。而且,这种挤压成型部向外板段的挤压成型部所在的顶部分段提供平坦性。

[0019] 侧板元件还可以包括至少两个杆连接开口。

[0020] 所述至少两个杆连接开口中的至少一个可以设置在外板段的所述底部分段的一部分中,所述加强件在所述部分上延伸。特别是其中加强件相对于所述第一、第二、第三和第四平面形成角度的部分。通过将杆连接开口设置在加强件的相对于所述第一、第二、第三和第四平面形成角度的部分内,各个杆和邻近各个杆开口的侧板元件之间的焊缝上的应力降低。

[0021] 所述至少两个杆连接开口中的一个可以设置在所述桥接板段的底部中。

[0022] 侧板元件还可以包括连接至外板段的底部分段的底边缘的底部结构,其中底部结构沿与所述向内方向相反的向外方向延伸并包括支撑表面和第一抵接表面,支撑表面邻接所述底边缘并在正交于所述第三平面且平行于连接所述至少两个杆连接开口的中心的轴线的平面中延伸,第一抵接表面邻接所述支撑表面并斜向地向下和向外延伸。在使用期间,下层的链环装置的侧板元件的上边缘接触下层的链环装置的侧板元件的支撑表面(上文被描述为下边缘部)。因此,通过将下层的链环装置的侧板元件的上边缘靠在上层的链环装置的侧板元件的支撑表面上,在螺旋路径中的传送带的层被侧向对齐。第一抵接表面限制下层的侧板元件的向外的侧向运动。因此,当侧板元件形成传送带的链环装置的一部分时,连续的链环装置的第一抵接表面形成接合下部带层的链环装置的上部的外侧的外抵接表面。

[0023] 底部结构还可以包括至少一个焊接表面,所述至少一个焊接表面在正交于所述第三平面且垂直于连接所述至少两个杆连接开口的中心的所述轴线的平面中延伸。当侧板元

件被包括在链环装置中时,杆焊接至所述焊接表面。通过将杆焊接至焊接表面,侧板元件的底部结构的整体刚性增强。

[0024] 支撑表面可以偏离所述至少两个杆连接开口。因此,当传送带堆叠成层时,下层的链环装置的侧板元件的上边缘单独地靠在上层的链环装置的侧板元件的支撑表面上。因为传送带的在链环装置上方的部分的重量不施加在横杆上,因此横杆上的磨损减少。

[0025] 支撑表面可以延伸至桥接板段的底边缘。因此,支撑表面至少局部地沿所述向内方向侧向地延伸。通过将支撑表面延伸至桥接板段的底边缘,防止传送带中的上下侧板元件之间的楔入。这是因为防止了侧板元件的上部楔入内板段和外板段之间。

[0026] 加强件可以延伸到支撑表面中。通过将加强件延伸到支撑表面中,可以增强底部结构的刚性。

[0027] 侧板元件还可以包括连接至内板段的底边缘的突出部,其中突出部沿向内方向延伸并包括斜向地向内和向下延伸的第二抵接表面。在传送带处于自堆叠结构时,第二抵接表面限制下侧板元件在上侧板元件上的向内的侧向运动。而且,在传送带处于自堆叠结构时,第二抵接表面限制下侧板元件在上侧板元件上的向外的侧向运动。因此,当侧板元件形成传送带的链环装置的一部分时,连续的链环装置的第二抵接表面形成接合下部带层的链环装置的上部的内侧的内抵接表面。

[0028] 突出部还可以包括沿与所述向内方向(A)相反的向外方向延伸的底部间隔元件。侧向间隔元件被设置为防止相邻层或传送带的侧板元件之间的侧向运动。

[0029] 侧板元件还可以包括沿向内方向延伸并设置在所述内板段的顶部分段中的顶部间隔元件。顶部间隔元件可以用作底部间隔元件的替换或补充,并且被设置为防止相邻层或传送带的侧板元件之间的侧向运动。

[0030] 根据本发明的另一个方面,提供了一种用于自堆叠环形传送带的链环装置,其中传送带沿着其长度的一部分螺旋地延伸。该链环装置包括至少两个横杆和两个上述侧向元件。所述至少两个横杆固定地连接至所述侧向元件以形成链环装置。

[0031] 根据本发明的又一个方面,提供了一种自堆叠环形传送带,其中传送带沿着其长度的一部分螺旋地延伸。该自堆叠环形传送带包括多个互连的上述链环装置。

[0032] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种空调设备。该空调设备包括根据上文所述的自堆叠环形传送带。

附图说明

[0033] 将通过举例的方式参照示出本发明的目前优选的实施例的附图更详细地描述本发明。

[0034] 图1是示意性地示出设置成包括直线路径和螺旋路径的环形结构的发明的自堆叠环形传送带的透视图。

[0035] 图2是包括图1中示出的传送带的五个互连的链环装置的部分的顶视图。

[0036] 图3是包括图1中示出的传送带的四个互连的链环装置的部分的透视图。

[0037] 图4是示出图1中示出的传送带的下层中的链环装置和上层中的叠加的链环装置的前视图。

[0038] 图5为示出图4中示出的两个链环装置的侧部的透视图,该侧部包括两个根据本

发明的侧板元件。

[0039] 图 6 是根据本发明的第一实施例的侧板元件的顶部透视图。

[0040] 图 7 是图 6 中示出的侧板元件的底部透视图。

[0041] 图 8 是根据侧板元件的可替换实施例的底部透视图。

[0042] 图 9 是根据侧板元件的另一个可替换实施例的顶部透视图。

[0043] 图 10 是根据侧板元件的又一个可替换实施例的顶部透视图。

具体实施方式

[0044] 在图 1 中示出用于输送各种产品的自堆叠环形传送带 1。传送带 1 适于分别沿直线路径 2 和螺旋路径 3 行进。当沿螺旋路径 3 行进时，带 1 以上层搁在下层的顶部上的方式自堆叠。所示出的传送带 1 包括多个互连的链环装置 4，并且可以直线、经过转弯、向上和向下延伸。

[0045] 在图 2 和 3 中部分地图示传送带 1。如上所述，传送带 1 包括多个互连的链环装置 4。而且，链环装置 4 相互铰接并且是能够相对调节的。每个链环装置 4 分别包括两个横杆 5、5' 和两个垂直的、相对的侧板元件 6、6'。通常，柔性支撑结构（未示出）围绕横杆 5、5' 缠绕以形成用于支撑正在传送带 1 上输送的产品的支撑结构。每个链环装置 4 上的两个侧板元件 6、6' 基本上相互成镜像。

[0046] 如图 4 所示，为了形成自堆叠环形传送带 1 的螺旋路径部分，链环装置 4 的侧板元件 6、6' 用作间隔装置，其中下带层中的链环装置的侧板元件 6、6' 的上边缘部 7 支承上层中的链环装置的侧板元件 6、6' 的下边缘部 8，并且因此经由对应的边缘部支撑上层。在图 5 中也图示了传送带 1 的带层的自堆叠。

[0047] 在图 6 和 7 中图示了根据本发明的第一实施例的侧板元件 6。侧板元件 6 通常由不锈钢制成。然而，本领域技术人员认识到，其它材料，如铝或钛，也是适合的。

[0048] 侧板元件 6 包括外板段 10、内板段 20 以及桥接所述外板段 10 和内板段 20 的桥接板段 30。

[0049] 外板段 10 包括顶部分段 11。外板段 10 的顶部分段 11 在第一平面中延伸。同样内板段 20 包括顶部分段 21。内板段 20 的顶部分段 21 在第二平面中延伸。第二平面相对于所述第一平面沿向内方向 A（当侧板元件 6 安装在传送带中时，朝向传送带 1 的中心）偏移。所述第二平面优选大致平行于所述第一平面，如在所公开的第一实施例中示出的那样。

[0050] 外板段 10 还包括底部分段 12，底部分段 12 设置在所述外板段 10 的底部中，并在相对于所述第一平面沿所述向内方向 A 偏移的第三平面中延伸。所述第三平面优选大致平行于所述第一平面，如在所公开的第一实施例中示出的那样。

[0051] 内板段 20 还包括底部分段 22，底部分段 22 设置在所述内板段 20 的底部中，并在相对于所述第二平面沿所述向内方向 A 偏移的第四平面中延伸。所述第四平面优选大致平行于所述第二平面，如在所公开的第一实施例中示出的那样。

[0052] 所述第二平面和所述第一平面之间、所述第三平面和所述第一平面之间以及所述第四平面和所述第二平面之间的偏移优选是基本相同的。

[0053] 因此，内板段 20 相对于外板段 10 沿所述向内方向 A 偏移。虽然未要求，但所述偏移优选至少是构成侧板元件 6 的板材的厚度 t ，并且最多是构成侧板元件 6 的板材的厚度 t

的两倍。

[0054] 从外板段 10 偏移的内板段 20 使得相邻的链环装置 4 上的外板段 10 在相邻的链环装置 4 上的内板段 20 的外表面上延伸,参见图 2 和 3。在组装期间,一个链环装置 4 上的内板段 20 和相邻的链环装置 4 上的外板段 10 重叠,从而使得相邻的侧板元件 6 随着带 1 分别根据直线或螺旋路径 2、3 移动而一起滑动。

[0055] 外板段和内板段的底部分段分别相对于顶部分段偏移使得一个带层能够堆叠在另一个带层的顶部上,而不使下带层中的链环装置的侧板元件变形。

[0056] 侧板元件 6 还包括在外板段 10 的顶部分段 11 和底部分段 12 之间延伸的加强件 13。加强件 13 在所示出的实施例中为沿向外方向 B(当侧板元件 6 安装在传送带 1 中时,远离传送带 1 的中心)凸出的挤压成型结构。所述向外方向 B 与所述向内方向 A 相反。作为非限制性示例,加强件 13 沿向外方向 B 的延伸程度是构成侧板元件 6 的板材的厚度 t 的 0.5 至 4 倍。作为挤压成型结构的形式,加强件 13 的制造容易且便宜。由于加强件 13 沿所述向外方向 B 凸出,因此加强件 13 不干扰传送带 1 的相邻的侧板元件 6 的内板段 20。加强件 13 为侧板元件 6 提供增强的弯曲刚性,从而确保侧板元件的高稳定性。特别地,加强件 13 防止侧板元件 6 沿着桥接外板段 10 的所述顶部和底部分段 11、12 的部分 18 弯曲。挤压成型结构形式的加强件 13 还可以为外板段 10 提供平坦性。作为非限制性示例,加强件 13 覆盖外板段 10 的面积 10% -30%。

[0057] 进一步,外板段 10 的顶部分段 11 包括第一挤压成型部 14。第一挤压成型部 14 增强侧板元件 6 的整体刚性。第一挤压成型部 14 与加强件 13 结合(汇合)。而且,第一挤压成型部 14 为外板段 10 的顶部分段提供平坦性。为了使第一挤压成型部 14 提供所述平坦性,第一挤压成型部 14 优选应当覆盖外板段 10 的顶部分段 11 的面积 20% -80%,且更优选 40% -70%。为了不干扰传送带 1 的相邻的侧板元件 6 的内板段 20,第一挤压成型部沿所述向外方向 B 凸出。作为非限制性示例,第一挤压成型部 14 沿向外方向 B 的延伸程度是构成侧板元件 6 的板材的厚度 t 的 0.25 至 1 倍。

[0058] 内板段的顶部分段 21 包括第二挤压成型部 23。第二挤压成型部 23 增强侧板元件 6 的整体刚性。而且,第二挤压成型部 23 向内板段 20 的顶部分段提供平坦性。为了使第二挤压成型部 23 提供所述平坦性,第二挤压成型部 23 优选应当覆盖外板段 20 的顶部分段 21 的面积 20% -80%,且更优选 40% -70%。为了不干扰传送带 1 的相邻的侧板元件 6、6' 的外板段 20,第二挤压成型部沿所述向内方向 A 凸出。作为非限制性示例,第二挤压成型部 23 沿向内方向 A 的延伸程度是构成侧板元件 6 的板材的厚度 t 的 0.25 至 1 倍。而且,通过将第二挤压成型部 23 延伸至内板段 20 的顶部和底部分段 21、22 之间的桥接部 28,增强了内板段 20 的顶部分段 21 和内板段 20 的顶部和底部分段 21、22 之间的桥接部 28 之间的边界部的抗弯刚度。

[0059] 第一和第二挤压成型部 14、23 中的每一个包括向着桥接板段 30 延伸的臂部 14'、23'。臂部 14'、23' 被设置为彼此面对。臂部 14'、23' 进一步增强侧板元件 6 的整体刚性和平坦性。

[0060] 侧板元件 6 还包括第一杆连接开口 15 和第二杆连接开口 16。第一杆连接开口 15 设置在外板段的底部分段 12 中。第二杆连接开口 16 设置在所述桥接板段 30 的底部 31 中。每个杆连接开口 15、16 被设置成接收横杆 5、5'。通常,当制造链环装置 4 时,两个相对的且

成镜像的侧板元件 6、6' 通过两个横杆 5、5' 连接在一起。杆 5、5' 被引入对应的杆连接开口 15、16 中,并且焊缝设置在各个杆 5、5' 和邻近各个开口 15、16 的侧板元件 6、6' 之间,以将杆 5、5' 牢固地固定至侧板元件 6、6'。通常,杆 5、5' 相对于所述第一、第二、第三和第四平面垂直地延伸。

[0061] 所述桥接板段 30 的底部 31 相对于所述第一、第二、第三和第四平面形成角度。因此,通过在所述桥接板段 30 的底部 31 中设置第二杆连接开口 16,各个杆 5、5' 和邻近各个开口 15、16 的侧板元件 6、6' 之间的焊缝上的应力降低。

[0062] 优选地,加强件 13 延伸到两个杆连接开口 15、16 之下。通过使加强件 13 延伸到两个杆连接开口 15、16 之下,增强了侧板元件的沿着两个杆之间的轴线的部分。沿着侧板元件的两个杆之间的轴线的部分是易损坏部分,当在侧板元件上施加动量时,侧板元件可能沿着该易损坏部分弯曲。

[0063] 外板段 10 还包括连接至外板段 10 的底部分段 12 的底边缘 17 的底部结构 40。底部结构 40 沿所述向外方向 B 从外板段 10 延伸。底部结构 40 包括邻接所述底边缘 17 的支撑表面 41、邻接所述支撑表面 41 的第一抵接表面 42 和横杆 5、5' 的对应端部将焊接到其上的两个焊接表面 43,参见图 2-5,其中杆 5、5' 焊接至对应的焊接表面 43。

[0064] 支撑表面 41 可以是平面的,如在所示出的实施例中一样。支撑表面在正交于所述第三平面且平行于连接两个杆连接开口 15、16 的中心的轴线的平面中延伸。在使用期间,下层的链环装置的侧板元件 6 的上边缘 7 接触上层的链环装置的侧板元件 6 的支撑表面 41(上文被描述为下边缘部 8)。因此,通过将下层的链环装置的侧板元件 6 的上边缘 7 靠在上层的链环装置的侧板元件 6 的支撑表面 41 上,侧向对齐传送带在螺旋路径中的层。

[0065] 支撑表面 41 偏离所述两个杆连接开口 15、16。因此,当传送带 1 堆叠成层时,下层的链环装置 4 的侧板元件 6 的上边缘仅仅靠着上层的链环装置 4 的侧板元件 6 的支撑表面 41。因为传送带 1 在链环装置 4 上方的部分的重量不再施加在横杆 5、5' 上,因此横杆 5、5' 上的磨损减少。

[0066] 而且,支撑表面 41 延伸至桥接板段 30 的底边缘 32。因此,支撑表面 41 至少局部地沿所述向内方向 A 侧向地延伸。通过将支撑表面 41 延伸至桥接板段 30 的底边缘 32,防止传送带 1 中的上下侧板元件 6 之间的楔入。这是因为防止了侧板元件 6 的上部 7 楔入内板段和外板段 10、20 之间。

[0067] 第一抵接表面 42 从所述支撑表面 41 斜向地向下和向外(沿向外方向 B)延伸。第一抵接表面 42 限制下层的侧板元件 6 的向外的侧向运动。因此,当侧板元件 6 形成传送带 1 的链环装置 4 的一部分时,连续的链环装置 4 的第一抵接表面 42 形成接合下带层的链环装置的上部的外侧的外抵接表面。

[0068] 其上将焊接对应的横杆 5、5' 的端部的两个焊接表面 43 在正交于所述第三平面且垂直于连接两个杆连接开口 15、16 的中心的轴线的平面中延伸。将横杆 5、5' 焊接至焊接表面 43 更进一步加固侧板元件 6,特别是侧板元件 6 的底部。

[0069] 为了进一步改善侧板元件 6 的刚性且特别是底部结构 40 的刚性,凹痕或凹部 44 设置在底部结构 40 处。

[0070] 内板段 20 包括连接至内板段 20 的底边缘 25 的突出部 24。突出部 24 包括第二抵接表面 26 和底部间隔元件 27。

[0071] 第二抵接表面 26 从所述底边缘斜向地向下和向内（沿向内方向 A）延伸。在传送带处于自堆叠结构时，第二抵接表面 26 限制下侧板元件 6 在上侧板元件 6 上的向内的侧向运动。而且，在传送带处于自堆叠结构时，第二抵接表面 26 限制上侧板元件 6 在下侧板元件 6 上的向外的侧向运动。因此，当侧板元件 6 形成传送带 1 的链环装置 4 的一部分时，连续的链环装置 4 的第二抵接表面 26 形成接合下带层的链环装置的上部的内侧的内抵接表面。

[0072] 底部间隔元件 27 沿所述向外方向 B 延伸，并被设置为防止传送带 1 的相邻层的侧板元件之间的侧向运动。

[0073] 而且，内板段 20 包括水平对齐的细长孔 29。在组装期间，相邻的链环装置 4 上的横杆 5 延伸穿过细长孔 29 以将两个相邻的链环装置 4 松散地连接在一起。在优选实施例中，两个侧板元件 6、6' 都包括尺寸相等的长的细长孔 29，从而使得传送带 1 能够沿两个方向转动。

[0074] 将会认识到，本发明不限于示出的实施例。因此在本发明的范围内可以设想多种修改和变化。例如，可以以其它方式实施加强件，如被焊接至或以另一种合适的方式连接至侧板元件。在加强件包括连接至侧板元件的型材的情况中，加强件沿所述向外方向 B 从外板段突出。

[0075] 而且，所述杆连接开口中的一个或二者可以设置在加强件 13 的相对于所述第一、第二、第三和第四平面倾斜的部分中。在图 8 中图示了这种可替换实施例。因此，通过将杆连接开口 15、16 设置在加强件 13 的相对于所述第一、第二、第三和第四平面倾斜的部分中，各个杆 5、5' 和邻近各个杆开口 15、16 的侧板元件 6、6' 之间的焊缝上的应力降低。

[0076] 而且，加强件 13 可以延伸到支撑表面 41 中，加强外板段 10 的底部分段 12 的底边缘 17 和支撑表面 41 之间的过渡部分。在图 9 中描述了这种可替换实施例。

[0077] 而且，侧板元件，特别是位于传送带的螺旋路径的内侧的侧板元件，可以包括穿孔或孔，从而允许气体介质穿过侧板元件水平地流动。

[0078] 作为内板段 20 的底部分段 22 的底部间隔元件 27 的替换或补充，顶部间隔元件 27' 可以设置在所述内板段 20 的顶部分段 21 中，参见图 10。这种顶部间隔元件 27' 沿所述向内方向 A 延伸，并被设置成防止相邻层或传送带 1 的侧板元件之间的侧向运动。在图 10 中，示出了包括顶部间隔元件 27' 的侧板元件的可替换实施例。

[0079] 而且，底部结构可以包括延伸至侧板元件的外板段的顶部分段的臂部。这种臂部例如可以通过焊接固定地至外板段的顶部分段。通过设置从底部结构延伸至侧板元件的外板段的顶部分段的这种臂部，可能更进一步加强侧板元件。

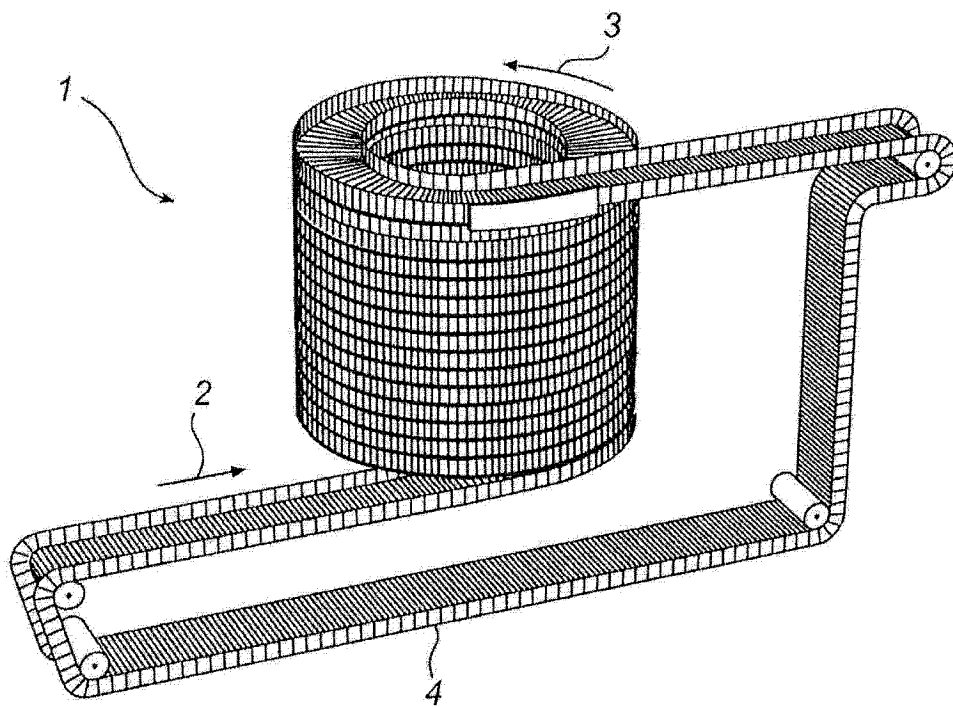


图 1

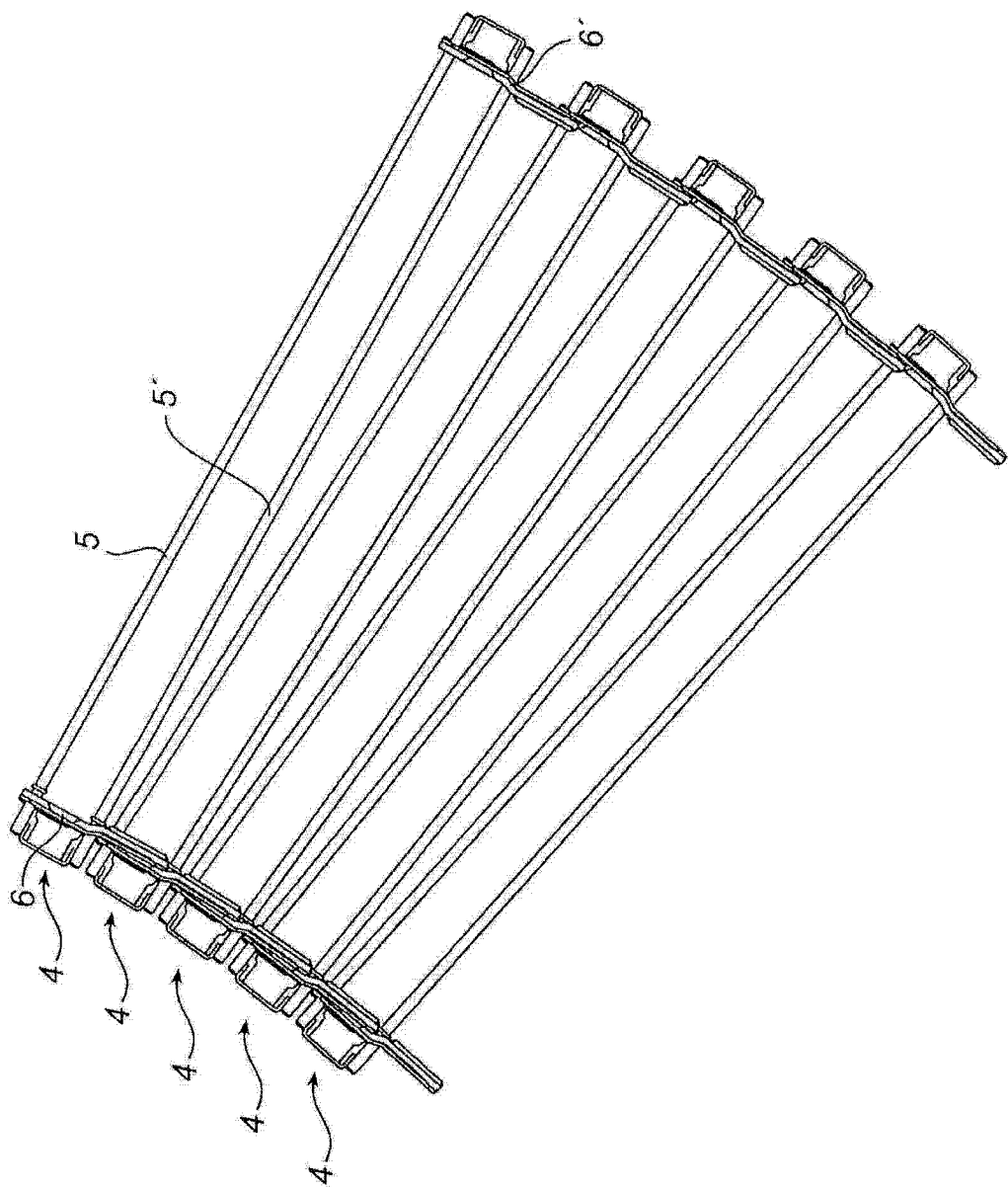


图 2

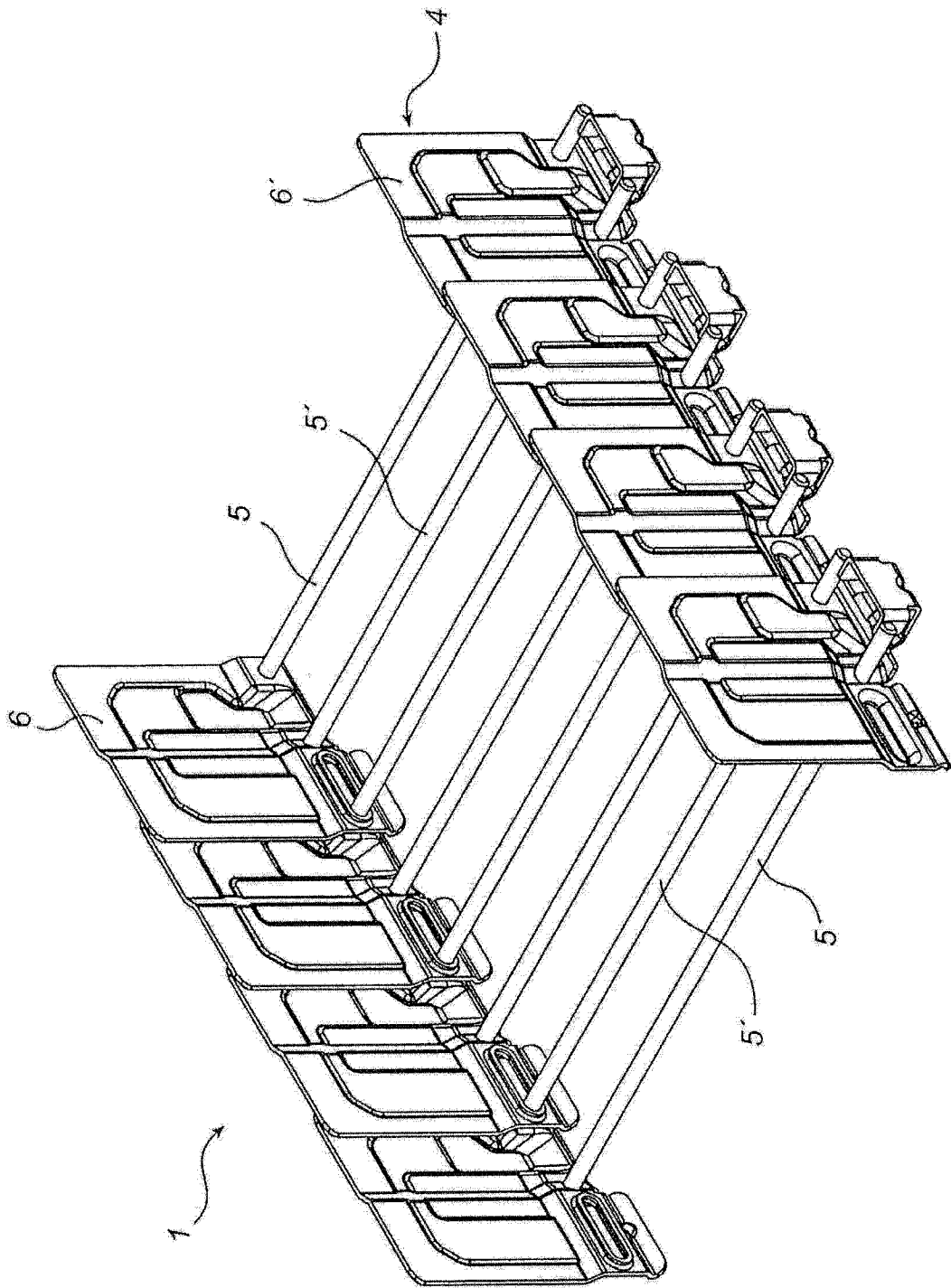


图 3

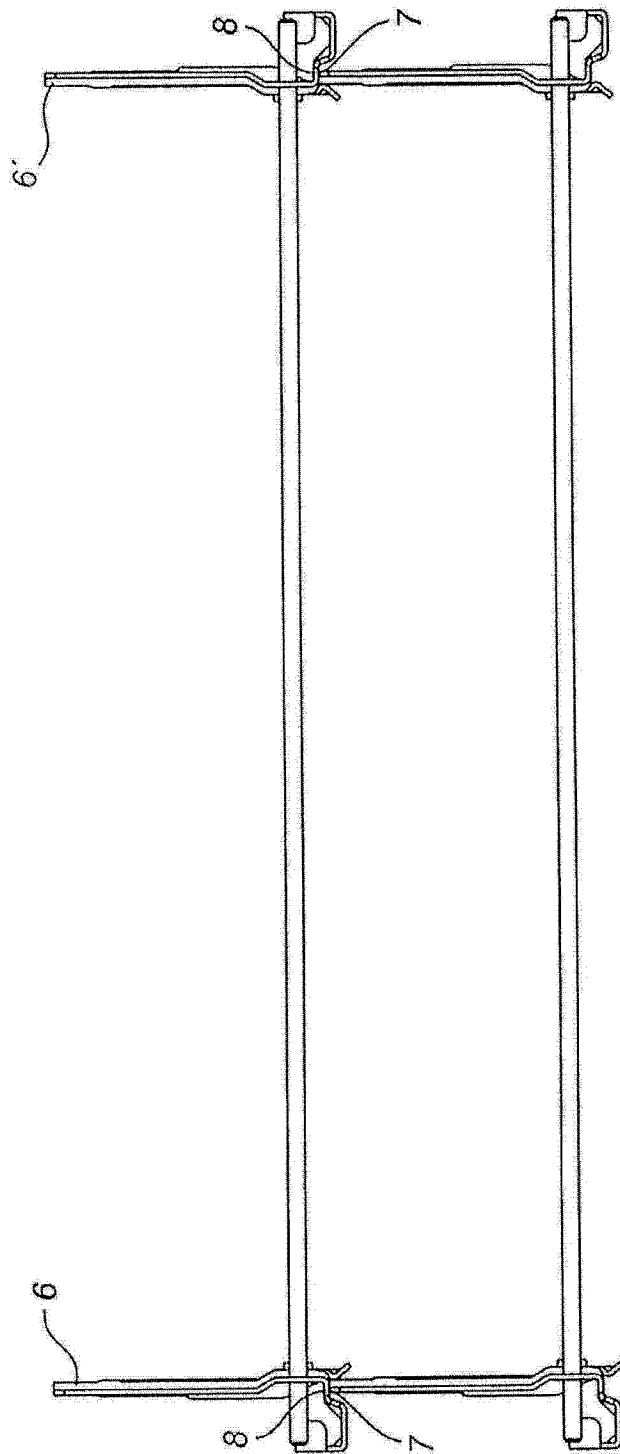


图 4

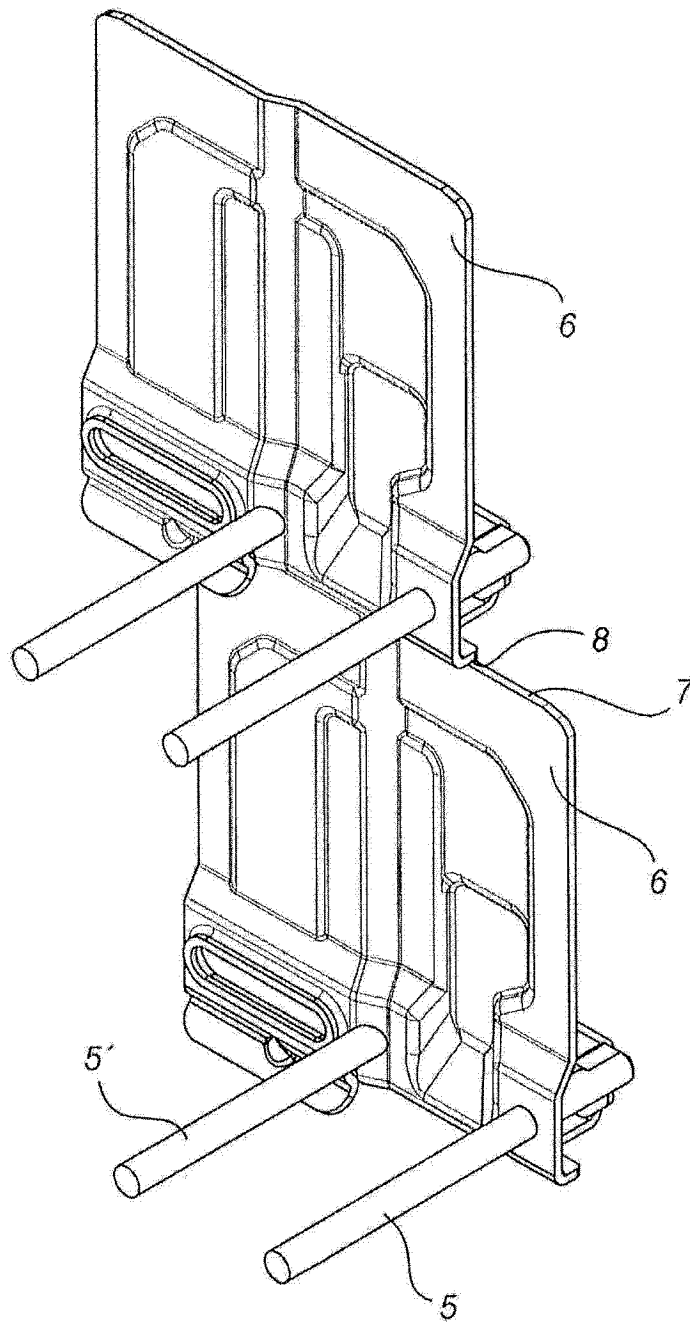


图 5

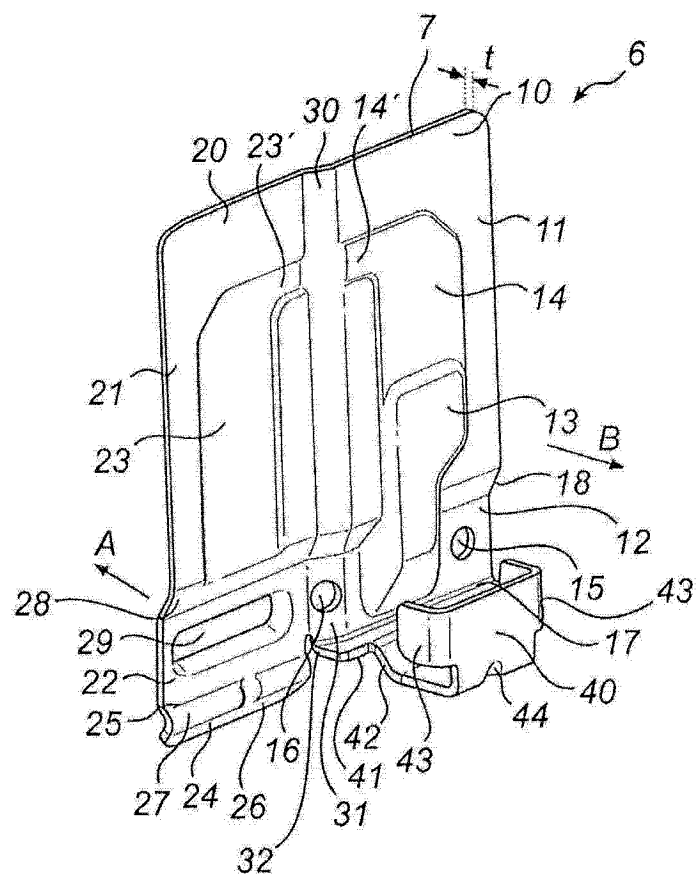


图 6

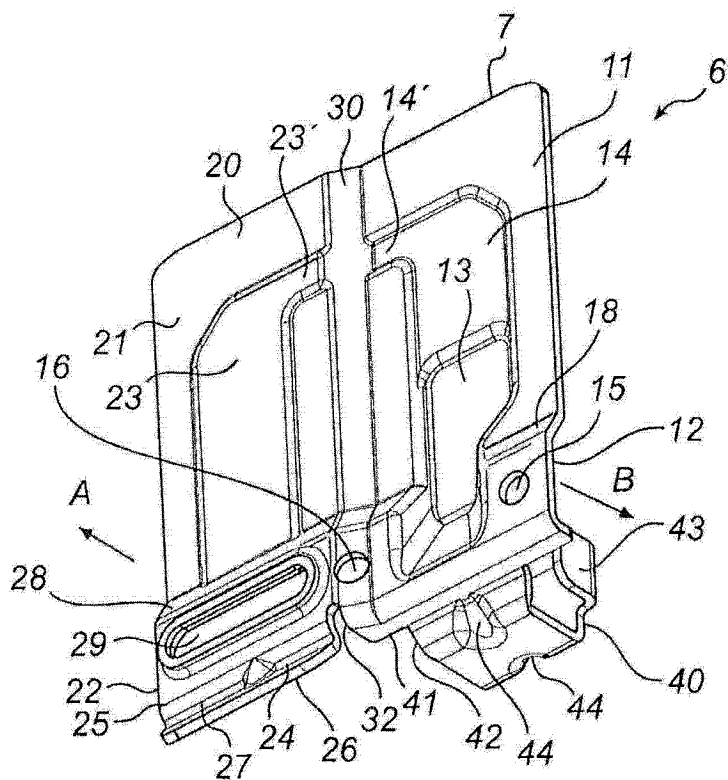


图 7

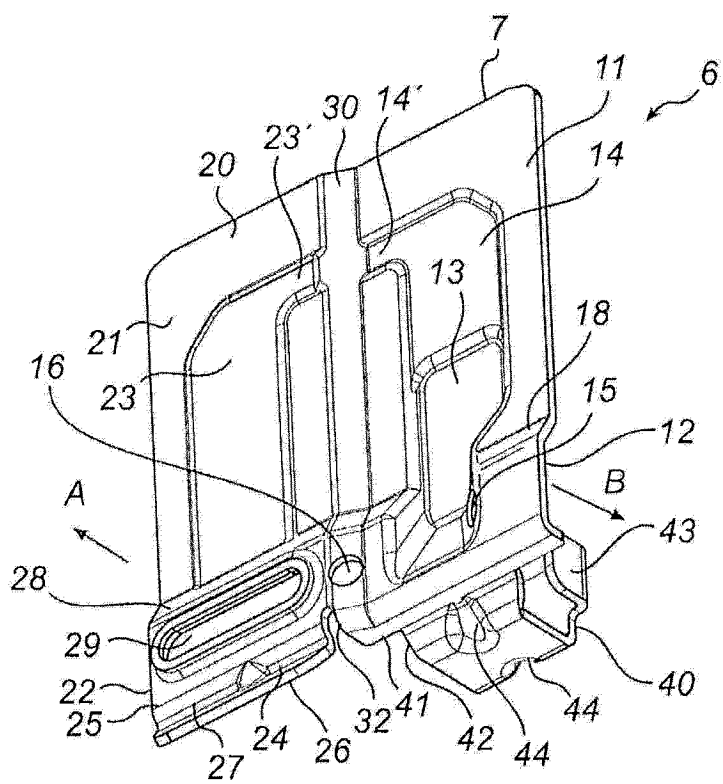


图 8

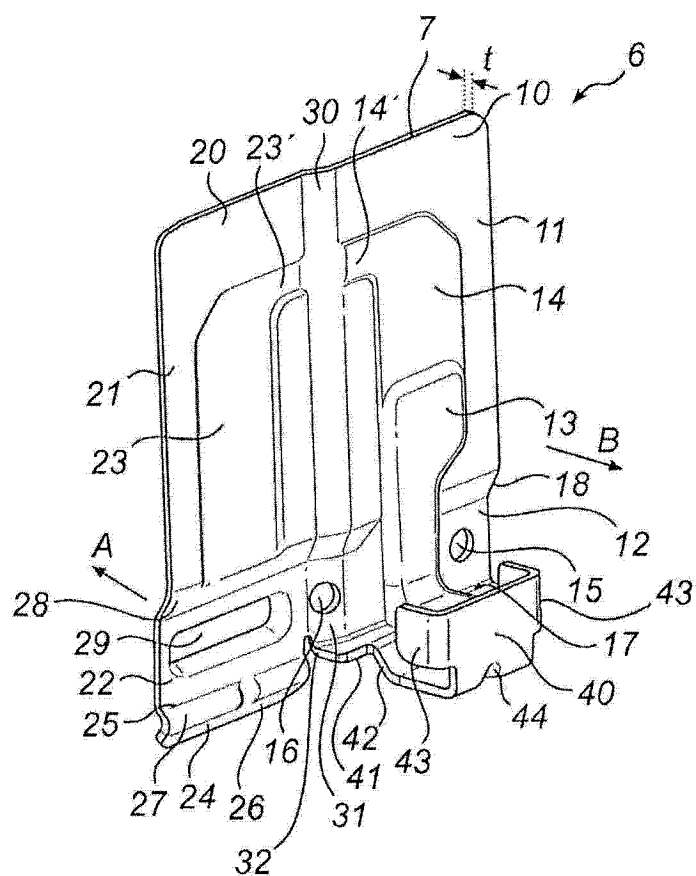


图 9

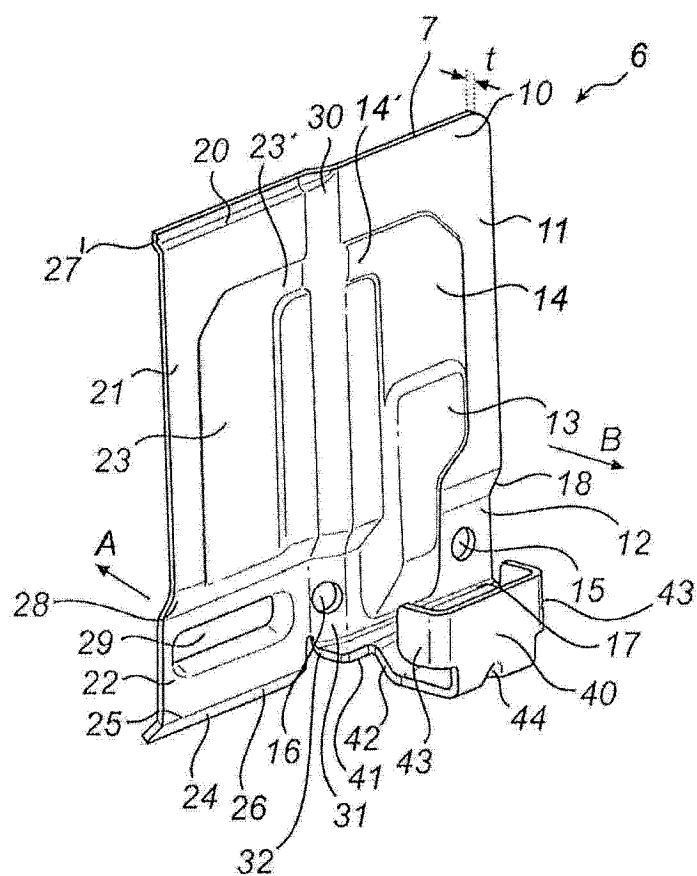


图 10