



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109155482 B

(45) 授权公告日 2022.06.10

(21) 申请号 201780030801.4

(22) 申请日 2017.05.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109155482 A

(43) 申请公布日 2019.01.04

(30) 优先权数据
16171340.9 2016.05.25 EP
16171346.6 2016.05.25 EP
16171341.7 2016.05.25 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.11.19

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/062067 2017.05.19

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/202709 DE 2017.11.30

(73) 专利权人 史陶比尔电子连接器股份公司
地址 瑞士阿尔施维尔

(72) 发明人 汤姆·库夫纳

飞利浦·亚历山大·斯特雷勒
法比安·喜利得 卢卡斯·维茨

(74) 专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事务
所(普通合伙) 11413
专利代理师 谢攀 王春伟

(51) Int.Cl.
H01R 13/24 (2006.01)
H01R 4/48 (2006.01)
H01R 43/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 104600456 A, 2015.05.06
CN 103875129 A, 2014.06.18
US 4456325 A, 1984.06.26
CN 101584087 A, 2009.11.18

审查员 董统传

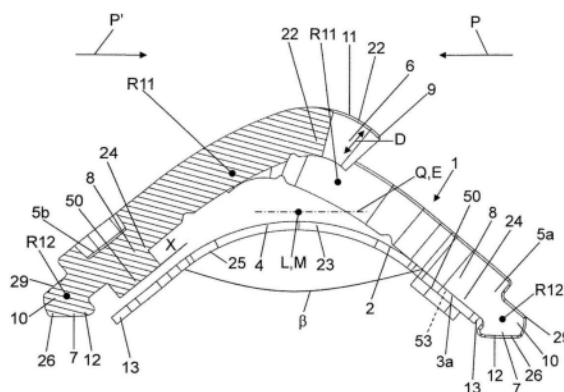
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

接触元件

(57) 摘要

用于促成两个接触件之间的电接触的接触元件(1)包括一个沿纵向方向(L)延伸的承载带(2),和多个接触部件(5,5a,5b),所述接触部件分别具有用于接触两个接触件(K1,K2)中的一个的第一接触部段(6)、用于接触两个接触件(K2,K1)中的另一个的第二接触部段(7),以及具有用于将接触部件(5,5a,5b)固定在承载带(2)上的固定部位(3)处的固定部段(8),其中每个接触部件(5,5a,5b)包括用于将接触部件(5,5a,5b)固定在承载带(2)上的至少一个可塑性变形的连接元件(50)。至少一个连接元件(50)是接触部件(5,5a,5b)的整体的组成部分。



1. 一种用于促成两个接触件 (K1, K2) 之间的电接触的接触元件 (1), 所述接触元件包括沿纵向方向 (L) 延伸的承载带 (2), 和

多个接触部件 (5, 5a, 5b), 所述接触部件分别具有用于接触所述两个接触件 (K1, K2) 中的一个的第一接触部段 (6)、用于接触所述两个接触件 (K2, K1) 中的另一个的第二接触部段 (7), 以及具有用于将所述接触部件 (5, 5a, 5b) 固定在所述承载带 (2) 上的固定部位 (3) 处的固定部段 (8),

其中每个接触部件 (5, 5a, 5b) 包括用于将所述接触部件 (5, 5a, 5b) 固定在所述承载带 (2) 上的至少一个能塑性变形的连接元件 (50),

其中, 所述至少一个连接元件 (50) 是所述接触部件 (5, 5a, 5b) 的整体的组成部分, 并且

其中, 所述至少一个连接元件 (50) 具有从所述至少一个固定部段 (8) 中突出的杆 (51), 所述杆引导穿过所述承载带中的固定开口 (53), 其中所述杆 (51) 在重成形过程中塑性变形, 使得所述杆 (51) 与所述承载带 (2) 形成机械固定的连接,

其中, 所述至少一个连接元件 (50) 从所述固定部段 (8) 中成形,

其中, 所述至少一个连接元件 (50) 从所述固定部段 (8) 中经由压制过程或穿插过程压出,

其中, 所述固定部段 (8) 具有与所述连接元件 (50) 相对的凹处 (52), 其中所述凹处 (50) 的体积基本上对应于压出的所述连接元件 (50) 的体积, 并且

其中, 所述承载带包括第一固定夹板 (3a) 和第二固定夹板 (3b), 以及第一接片 (4a) 和第二接片 (4b), 其中, 所述第一接片和所述第二接片交替地从所述第一固定夹板延伸至所述第二固定夹板, 从而实现所述承载带的蜿蜒形的结构。

2. 根据权利要求1所述的接触元件 (1), 其特征在于, 所述机械固定的连接是力配合的和/或形状配合的和/或材料配合的连接。

3. 根据权利要求1或2所述的接触元件 (1), 其特征在于,

所述杆 (51) 从所述承载带的面向所述接触部件的一侧延伸穿过所述固定开口 (53), 并且所述杆 (51) 在所述承载带的与所述接触部件相对置的一侧上塑性变形,

和/或

为了机械连接的目的, 所述杆 (51) 通过重成形过程压向所述固定开口 (53) 的壁部 (55);

或

为了机械地连接的目的, 所述连接元件在塑性变形之前借助其杆 (51) 突出于所述承载带 (2), 并且其中在所述杆 (51) 的突出的端部处通过重成形过程形成头部部段 (54), 所述头部部段的横向于所述杆轴线 (S) 的扩展大于所述固定开口 (53) 的横截面; 或

为了机械地连接的目的, 所述杆 (51) 压向所述固定开口 (53) 的壁部 (55), 并且为了机械连接的目的, 所述连接元件在塑性变形之前借助其杆 (51) 突出于所述承载带 (2), 并且其中在所述杆 (51) 的突出的端部处通过重成形过程形成头部部段 (54), 所述头部部段的横向于所述杆轴线 (S) 的扩展大于所述固定开口 (53) 的横截面。

4. 根据权利要求1或2所述的接触元件 (1), 其特征在于, 关于突出的部分, 所述杆 (51) 在其整个横截面之上变形; 或者, 所述杆 (51) 在其横截面的不同的子区域处选择性地变形。

5. 根据权利要求1或2所述的接触元件 (1), 其特征在于, 从所述固定部段 (8) 突出的所

述杆(51)在未变形的状态下具有长度(X),所述长度至少对应于所述承载带(2)的厚度,和/或所述长度最大对应于所述固定部段(8)的厚度。

6.根据权利要求1或2所述的接触元件(1),其特征在于,每个接触部件(5,5a,5b)存在刚好两个连接元件(50)或多于两个连接元件(50)。

7.根据权利要求1或2所述的接触元件(1),其特征在于,从所述固定部段(8)观察,所述连接元件(50)沿着杆轴线(S)延伸,其中在横向于所述杆轴线(S)的第一横轴线(Q1)上的扩展大于或等于在横向于所述杆轴线(S)且横向于所述第一横轴线(Q1)的第二横轴线(Q2)上的扩展。

8.根据权利要求1或2所述的接触元件(1),其特征在于,从所述固定部段(8)观察,所述连接元件(50)沿着杆轴线(S)延伸,其中在横向于所述杆轴线(S)的第一横轴线(Q1)上的扩展大于在横向于所述杆轴线(S)且横向于所述第一横轴线(Q1)的第二横轴线(Q2)上的扩展,其中所述杆(51)在其横截面的不同的子区域处选择性地变形。

9.根据权利要求8所述的接触元件(1),其特征在于,所述杆(51)在关于所述第二横轴线(Q2)相对置的至少两个子区域处变形。

10.根据权利要求8所述的接触元件(1),其特征在于,变形是圆形的或多边形的。

11.根据权利要求8所述的接触元件(1),其特征在于,所述第一横轴线(Q1)相对于所述承载带的纵向方向以角度 δ 成角度倾斜地取向;或所述第一横轴线(Q1)相对于所述纵向方向成直角。

12.根据权利要求1或2所述的接触元件(1),其特征在于,所述至少一个连接元件(50)具有与长孔互补的横截面;和/或所述至少一个连接元件具有实心的横截面或空心的横截面。

13.根据权利要求5所述的接触元件(1),其特征在于,所述长度(X)对应于所述固定部段(8)的厚度的一半。

14.根据权利要求8所述的接触元件(1),其特征在于,所述杆(51)在关于所述第二横轴线(Q2)相对置的恰好两个子区域处变形。

15.根据权利要求1或2所述的接触元件(1),其特征在于,所述至少一个连接元件(50)具有圆形的横截面或多边形的横截面;和/或所述至少一个连接元件具有实心的横截面或空心的横截面。

16.一种用于制造根据上述权利要求1或2所述的接触元件(1)的方法,其特征在于,设有如下步骤:

- a) 提供承载带(2);
- b) 提供接触部件(5,5a,5b);和
- c) 将所述接触部件(5,5a,5b)与所述承载带(2)连接,和
- d) 将至少一个连接元件(50)的杆(51)塑性变形,

其中提供所述接触部件(5,5a,5b)的步骤包括从所述接触部件(5,5a,5b)中成形所述连接元件(50)或将所述连接元件(50)固定地固定在所述接触部件(5,5a,5b)上。

接触元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求1的前述部分的用于促成两个接触件之间的电接触的接触元件。

背景技术

[0002] 从现有技术中已知也称作为接触薄片的接触元件。例如,EP 0 716 474示出一种接触元件,所述接触元件包括一件式的沿着纵向方向延伸的接触带,能够借助所述接触带电接触两个相对置的接触面。接触带在其长度中能容易地变形,使得能够简单地装入所述接触带。

[0003] 即使接触带的变形在装入时是非常有利的,而根据EP 0 716 474的接触部位具有一些缺点。

[0004] 一方面,关于可传输的电流方面的可缩放性是极其受限的。典型地,电流的扩大也产生接触元件横截面的扩大。这种缩放不是容易可行的,因为否则失去有利的特性。例如,接触元件在扩大时变得刚性更大。

[0005] 从EP 2 115 820中已知一种接触元件,其中建立电接触的接触部件固定在承载带上。将接触部件固定在承载带上是相对耗费的。

发明内容

[0006] 基于现有技术,本发明所基于的目的是:提出一种接触元件,所述接触元件克服现有技术的缺点。特别地,接触元件应可更有效率地制造。此外,一个优选的目的是:在设计时的自由度应当更大。

[0007] 根据权利要求1的接触元件实现所述目的。因此,用于促成两个接触件之间的电接触的接触元件包括一个沿纵向方向延伸的承载带,和多个接触部件,所述接触部件分别具有用于接触两个接触件中的一个的至少一个第一接触部段、用于接触两个接触件中的另一个的至少一个第二接触部段,以及具有用于将接触部件固定在承载带上的至少一个固定部段。每个接触部件包括用于将接触部件固定在承载带上的至少一个能塑性变形的连接元件。

[0008] 通过设置可塑性变形的连接元件得到如下优点:接触部件能简单地与承载带连接。由此,能够简单地制造接触元件。此外,通过在承载带和接触部件之间分开地构成得到如下优点:能够与承载带无关地进行接触部件的设计。特别地,接触部件能够以高的材料份额构成,这具有的优点是:能够传输更大的电流。

[0009] 在第一构成方案中,至少一个连接元件是接触部件或固定部段的整体的组成部分。此外,至少一个连接元件具有从固定部段突出的杆,所述杆在重成形过程中塑性变形,使得杆与承载带机械固定地连接。

[0010] 将表述“整体的组成部分”理解为,接触部件或连接元件或杆一件式地构成。这就是说,连接元件和接触部件形成一件式的结构。换言之,连接元件整体地模制在接触部件

上。

[0011] 由于一件式的接触部件得到如下优点:在安装中必须连接唯一的元件,即将接触部件与承载带连接。这就是说,取消附加的固定元件的设置和操作。

[0012] 此外,接触部件本身能够通过重成形方法极其简单且大件数地有效率地制造。

[0013] 优选地,至少一个连接元件经由固定部段一件式地模制在接触部件上。

[0014] 特别地,至少一个连接元件由固定部段成形。

[0015] 尤其优选地,至少一个连接元件从固定部段中经由压制过程或穿插过程压出。这就是说,连接元件能够通过总归存在于固定部段处的材料形成。

[0016] 优选地,固定部段在连接元件压出之后与连接元件相对置地具有凹处,其中凹处的体积基本上对应于压出的连接元件的体积。因此,固定部段为了形成连接元件在连接元件的区域中塑性变形。优选地,固定部段在连接元件的区域中优选不以提高的材料份额构成,由此通过塑性变形形成所述凹处。

[0017] 在用权利要求5要求保护的第二构成方案中,至少一个可塑性变形的连接元件在塑性变形之前和在于承载带连接之前固定地设置在接触部件上。此外,至少一个连接元件具有从固定部段突出的杆,所述杆在重重新过程中塑性变形,使得杆与承载带机械固定地连接。

[0018] 根据第二构成方案,至少一个塑性的连接元件在重成形过程之前,即在杆塑性变形之前固定地设置在轨道部段上。这就是说,连接元件能够是单独的元件,所述元件与接触部件经由固定部段时间上在于承载带连接之前和在铆接之前固定地连接。这就是说,连接元件和接触部件为了安装在承载带上形成一件式的结构,这具有在上文中结合第一构成方案所提出的优点。

[0019] 优选地,至少一个连接元件根据第二构成方案借助杆穿过固定部段中的开口伸出并且固定地相对于固定部段固定,其中固定是形状配合的和/或力配合的和/或材料配合的。

[0020] 将表述“机械固定”关于全部实施方式理解为:经由塑性变形的杆将接触部件固定地、即基本上不可脱开地与承载带连接。机械固定的连接优选是力配合的和/或形状配合的和/或材料配合的连接。

[0021] 连接元件或杆在全部实施方式中基本上在承载带的与接触部件相对置的侧上变形,其中杆基本上完全地延伸穿过固定开口。在未变形的状态下,杆远离承载带的所述相对置的侧伸出并且随后朝承载带变形。

[0022] 优选地,为了机械连接的目的在全部构成方案中将杆通过重成形过程压向固定开口的壁部。因此,杆在重成形过程中塑性变形,由此其直径变大。这就是说,杆借助其侧面横向于杆轴线压向固定开口的壁部。由此能够提供所述力配合的连接。

[0023] 替选于此,为了机械连接的目的,连接元件在塑性变形之前借助其杆提出与承载带并且在杆的突出的端部处通过重成形过程形成头部部段,所述头部部段的横向于杆轴线的扩展大于固定开口的横截面。由此,能够提供所述形状配合的连接。

[0024] 在另一替选方案中,为了机械连接杆的目的,通过重成形过程将杆压向固定开口的壁部,并且在杆的突出的端部处通过重成形过程形成头部部段,所述头部部段的横向于杆轴线的扩展大于固定开口的横截面。由此,能够提供所述力配合的和形状配合的连接。

[0025] 换言之:连接元件延伸远离接触部件的朝向承载带的下侧,穿过承载带中的固定开口伸出并且在承载带的侧上相对于接触部件的支座塑性变形。

[0026] 优选地,在全部在此描述的实施方案中,杆关于突出的部分在其整个横截面之上变形。这就是说,杆借助工具经由其横截面完全塑性挤压。替选于此,杆的横截面也能够不同的子区域处选择性地变形。这就是说,刚好在横截面较大的情况下仅杆的子区域能够塑性变形。例如,工具能够在杆端部处的不同的部位处作用,使得不是整个杆横截面重成形。

[0027] 支持于塑性变形,连接元件也能够被熔焊或钎焊。

[0028] 优选地,在全部在此描述的构成方案中,从固定部段突出的杆在未变形的状态下具有如下长度,所述长度至少对应于承载带的厚度,和/或所述长度对应于固定部段的最大厚度、尤其厚度的一半。

[0029] 承载带的厚度是承载带沿杆扩展方向上的扩展。

[0030] 优选地,在全部在此描述的构成方案中,每个接触部件存在刚好两个连接元件或多于两个连接元件。替选地,也能够存在唯一的连接元件。

[0031] 优选地,刚好两个或多于两个连接元件彼此间隔开,其中间距尤其构成为,使得连接元件在变形状态下部接触。这就是说,连接元件彼此独立并且主要在没有彼此间负面影响的情况下能够变形。

[0032] 优选地,连接元件在全部在此描述的构成方案中从固定部段起观察沿着杆轴线延伸,其中到横向于杆轴线的第二横轴线中的扩展大于到横向于杆轴线和第一横轴线的第二横轴线中的扩展。替选地,扩展也能够是相同的。连接元件构成不圆或非圆地构成。所述构成方案的优点是:能够优化连接元件的横截面,尤其能够选择得尽可能大。

[0033] 在一个尤其优选的改进形式中,连接元件从固定部段起观察沿着杆轴线延伸,其中到横向于杆轴线的第二横轴线大于到横向于杆轴线和横向于第一横轴线的第二横轴线中的扩展,其中杆在其横截面的不同的子区域处选择性地变形。通过选择性的变形,在该上下文中得到如下优点:能够更好地控制变形并且尤其能够转向到机械有利的方向上。

[0034] 优选地,杆在至少两个子区域处变形或准确地在两个子区域处变形,所述子区域关于第二横轴线相对置。

[0035] 尤其优选地,变形是圆形的或多边形的。

[0036] 优选地,第一横轴线相对于承载带的纵轴线以一定角度成角度倾斜地伸展。但是,第一横截面也能够相对于总轴线成直角。

[0037] 优选地,至少一个连接元件在全部在此描述的构成方案中具有圆形的或椭圆形的或多边形的或n角形的横截面。尤其优选的是,至少一个连接元件具有如下横截面,所述横截面与长孔互补。这就是说,横截面具有基本上矩形的造型,其中两个相对置的侧棱边倒圆地构成。

[0038] 优选地,固定开口的形状对应于连接元件的形状。在连接元件和固定开口之间能够存在最大0.1毫米范围的小的间隙。

[0039] 优选地,连接元件在全部在此描述的构成方案中具有实心的横截面。这就是说,杆具有实心的横截面。但是杆也能够空心地构成。

[0040] 连接元件能够称作为铆钉。

[0041] 在一个改进形式中,沿纵向方向延伸的承载带包括多个沿纵向方向以一定间距彼此间隔开地设置的固定部位,所述固定部位成固定夹板的造型,其中承载带构成为,使得在将力施加到承载带上时沿纵向方向进行固定夹板相对彼此移动是可行的。接触部件分别包括用于接触两个接触件中的一个的第一接触部段、用于接触两个接触件中的另一个的第二接触部段,以及具有用于将接触部件固定在固定夹板上的固定部段。

[0042] 优选地,每个固定夹板设置有刚好一个唯一的接触部件。固定夹板的数量对应于接触部件的数量。

[0043] 接触部件与承载带分开地构成并且经由固定部段固定地与承载带连接。接触部件借助至少一个连接元件与承载带连接。

[0044] 承载带的材料优选与接触部件的材料不同。承载带的材料优选具有良好的弹性变形特性并且接触部件的材料优选具有良好的导电特性。

[0045] 承载带的材料优选由金属,尤其钢,尤其优选弹簧钢或弹簧不锈钢构成。接触壁部件的材料优选由铜或其合金构成。优选地,接触部件设有改进电接触的覆层。例如通过银覆层。

[0046] 优选地,承载带通过钣金条制造,所述钣金条尤其借助于冲压过程或激光切割来成形。但是,钣金条也能够以不同方式制造。

[0047] 优选地,接触部件的第二接触部段相对于承载带安置成,使得承载带和可能的连接元件在接触位置中不与接触件连接。例如,第二接触部段能够从连接部段的下侧下降或折弯,所述连接部段平放在承载带上。因此,第二接触部段能够是隆起部关于固定部段的一部分。

[0048] 优选地,接触部件在固定部段的区域中的横截面大于接触部件在第一接触部段的区域中的横截面。因此,第一接触部段的横截面关于固定部段渐缩地构成。替选地或附加地,接触部件在固定部段的区域中的横截面大于接触部件在第二接触部段的区域中的横截面。替选地,接触部件在固定部段的区域中的横截面能够基本上等于在第二接触部段的区域中的横截面。

[0049] 因此,接触部件能够分部段地收缩地构成。

[0050] 由此,在优化的材料使用的情况下能够实现将固定部段良好地支承在固定部位处。

[0051] 尤其优选地,接触部件从固定部段朝第一接触部段渐缩。

[0052] 如所阐述的那样,接触部件经由固定部段或固定夹板固定在承载带的固定部位处。在此,固定部段能够根据第一和第二构成方案来不同状地构成。

[0053] 一种用于制造按照根据上面的描述的第一构成方案的接触元件的方法,其特征在于设有如下步骤:

[0054] a) 提供承载带;

[0055] b) 提供接触部件;和

[0056] c) 将接触部件与承载带连接,和

[0057] d) 将至少一个连接元件的杆塑性变形,

[0058] 其中提供接触部件的步骤包括从接触部件中成形固定元件。

[0059] 一种用于制造按照根据上面的描述的第二构成方案的接触元件的方法,其特征在

于设有如下步骤：

- [0060] a) 提供承载带；
- [0061] b) 提供接触部件；和
- [0062] c) 将接触部件与承载带连接，和
- [0063] d) 将至少一个连接元件的杆塑性变形，
- [0064] 其中提供接触部件的步骤包括将固定元件固定地固定在接触部件上。
- [0065] 在从属权利要求中说明其他的实施方式。

附图说明

[0066] 下面根据附图描述本发明的优选的实施方式，所述附图仅用于阐述并且不可理解为是限制性的。在附图中示出：

- [0067] 图1示出根据本发明的接触元件的侧视图；
- [0068] 图2从上方示出根据图1的接触元件的立体图；
- [0069] 图3从下方示出根据图1的接触元件的立体图；
- [0070] 图4示出根据图1的接触元件的俯视图；
- [0071] 图5示出贯穿具有尚未固定的接触部件的根据图1的接触元件的剖面图；
- [0072] 图6示出贯穿具有固定的接触部件的根据图1的接触元件的剖面图；
- [0073] 图7从上方示出根据本发明的另一构成方案的接触元件的立体图；
- [0074] 图8从下方示出根据图7的接触元件的立体图；
- [0075] 图9从上方示出根据本发明的另一构成方案的接触元件的立体图；
- [0076] 图10从下方示出根据图9的接触元件的立体图；
- [0077] 图11从上方示出根据本发明的另一构成方案的接触元件的立体图；
- [0078] 图12从下方示出根据图11的接触元件的立体图；
- [0079] 图13从上方示出根据本发明的另一构成方案的接触元件的部分剖视侧视图；
- [0080] 图14从下方示出根据图13的接触元件的立体图；和
- [0081] 图15从下方示出根据图13和14的接触元件的立体图。

具体实施方式

[0082] 在附图中示出根据本发明的接触元件1的不同的实施方式。接触元件1在此促成第一接触件和第二接触件之间的电接触。对此，接触元件1接触一个接触件的接触面和另一接触件的接触面。用于其弹性特性不同，接触元件在接触位置中总是压向接触件的两个接触面，所述弹性特性下面还更详细描述。

[0083] 根据全部实施方式，用于促成两个接触件之间的电接触的接触元件1包括一个沿纵向方向L延伸的承载带2，和多个接触部件5、5a、5b，所述接触部件与承载带2连接。承载带2用于支承接触部件5并且不促成电接触，而接触部件5设置用于促成电接触。纵向方向L在图1中相对于绘图页表面直角地伸展。纵向方向L能够根据接触元件的装入位置而弯曲或者沿着直线延伸。例如，纵向方向L在将接触元件1装入底座/插头组合中时围绕中轴线环绕地构成。在基本上面状的两个接触件接触时，纵向方向L能沿着直线延伸。

[0084] 承载带2在其纵向方向L上能够柔性地或刚性地构成，如这在更下文中详述。在图1

至6中示出在纵向方向L上柔性构成的承载带2,而在图7至12中示出在纵向方向L上基本上刚性的承载带2。与承载带2的形状无关,接触部件5、5a、5b经由固定部位3与承载带2连接。

[0085] 接触部件5分别包括用于接触两个接触件中的一个的第一接触部段6、用于接触两个接触部件的另一个的第二接触部段7以及用于将接触部件5固定在承载带2的固定部位3处的固定部段8。

[0086] 每个接触部件包括用于将接触部件5、5a、5b固定在承载带2上的至少一个连接元件50。连接元件50设置在固定部段8上。

[0087] 在全部示出的实施方式中,至少一个连接元件50是接触部件5、5a、5b的整体的组成部分。这就是说,至少一个连接元件50一件式地模制在接触部件5、5a、5b处。接触部件5和连接元件50因此形成一件式的结构。至少一个连接元件50具有从固定部段8突出的杆51,所述杆51在重成形过程中塑性变形,使得提供接触部件5a、5b和承载带2之间的机械固定的连接。

[0088] 在图5中,接触部件5b与承载带2间隔开地示出。连接元件50在此尚未重成形。接触部件5b朝承载带2运动并且连接元件50于是穿过固定开口53伸出。

[0089] 在图1至4和6以及在图7至12中,连接元件在重成形的状态下示出。在所示出的实施方式中,杆51重成形,使得形成头部部段54,其中头部部段54压向承载带2。杆51如在图5和6中示出的那样延伸穿过设置在承载带2中的铆钉开口53。但是,附加地,也将杆51的外径变形,并且在此压向固定开口的壁部55。相同的内容也适用于图7至12的实施方式。

[0090] 在未示出的备选方案中也能够考虑:仅杆51重成形,其中杆51于是经受直径扩大,使得杆51在固定开口53的内部中压向壁部55。杆51在此力配合地保持在固定开口53的内部中。

[0091] 连接元件50在此在承载带的下侧25的区域中塑性变形,使得形成头部部段54,借助所述头部部段将承载带2相对于接触部件5、5a、5b夹紧。连接元件5穿过固定开口53伸出穿过承载带2。固定开口50、尤其杆51,还有固定开口53基本上具有相同的横截面。固定开口53在此具有长孔的造型并且杆51互补于此或与其匹配地构成。

[0092] 如所提及的那样,在全部示出的实施方式中,至少一个连接元件50经由固定部段8一件式地模制在接触部件5、5a、5b上。在所示出的实施方式中,至少一个连接元件50从固定部段8中成形。在此,至少一个连接元件50经由压制过程或穿插过程从固定部段8中压出。借助压制工具或穿插工具,固定部段8从上侧22起塑性变形并且连接元件在接触部件5、5a、5b的下侧26上压出。

[0093] 通过该压出,与连接元件50相对置地形成凹处52。凹处52的体积基本上对应于压出的连接元件50的体积。

[0094] 在根据图1至6的实施方式中,每个接触部件5、5a、5b设有两个连接元件50。在根据图7至8和图11至12的实施方式中,每个接触部件5同样设有两个连接元件50,其中连接元件50中的各一个设置在各一个固定不变的8上。在根据图9至10的实施方式中设置有一个连接元件50。

[0095] 承载带2为了容纳连接元件50而具有固定开口53。固定开口53的数量和其位置匹配于连接元件50的数量和位置。承载带53中的固定开口例如通过冲压过程来制造。在塑性变形之前,连接元件50借助其杆51突出于承载带2。在塑性变形之后,杆51延伸穿过固定开

口53并且头部部段54突出于承载带2。

[0096] 优选地,杆51关于突出的部分在其整个横截面之上变形。替选地,杆51能够在其横截面的不同的子区域处选择性地变形。在此,杆51的非整个横截面变形,而是仅杆51的一个子横截面变形。

[0097] 连接元件50在此彼此间隔开,其中间距尤其构成为,使得连接元件50在变形的状态下不接触。

[0098] 连接元件50从固定部段8起观察沿着中轴线S延伸。

[0099] 根据图1至6的实施方式,连接元件50如下构成:连接元件50到横向于中轴线S的第一横轴线Q1中的扩展在此大于到横向于中轴线S和第一横轴线Q1的第二横轴线Q2中的扩展。第一横轴线Q1相对于承载带2的纵向方向以角度 δ 成角度倾斜地取向。但是,横轴线Q1也能够相对于纵向方向垂直地伸展。

[0100] 连接元件50根据图1至6的实施方式以及根据图7至8的实施方式具有如下横截面,所述横截面匹配于固定开口53的形状,所述固定开口在此具有长孔的形状。

[0101] 连接元件50根据图9至10的实施方式具有基本上矩形的横截面,其中矩形在长边具有收缩部。横截面也能够称为十字形状。在对于变形存在足够的材料的条件下,横截面原则上能够是任意的。

[0102] 连接元件50根据图11至12的实施方式具有基本上圆形的横截面。

[0103] 连接元件50的横截面能够在实施方式之间交换。但是,连接元件50也能够具有椭圆形的或n角形的或多边形的横截面。

[0104] 借助至少一个连接元件50固定除了机械固定之外能够借助熔焊或钎焊连接来支持。因此,连接元件50能够与承载带2熔焊或钎焊。

[0105] 在连接元件的第二构成方案中,至少一个连接元件在铆接之前和在与承载带铆接连接之前固定地设置在接触部件上。该第二构成方案能够在全部在此示出的实施方式中使用。这就是说,接触部件5、5a、5b能够在于承载带2连接之前与连接元件50连接。优选地,至少一个连接元件根据第二实施方式借助杆穿过固定部段中的开口伸出并且相对于固定部段固定地固定,其中固定是形状配合的和/或力配合的和/或材料配合的。

[0106] 在图1至6的实施方式中,示出示例的承载带2,将接触部件5固定在所述承载带上。承载带2在此构成为,使得在将力F施加到承载带2上时沿纵向方向L延伸或压缩。因此,承载带2在其长度中可变地构成。承载带2的长度的变化优选在弹性范围中进行。力F在图2中作为双箭头符号表示。但是,承载带也能够不同地构成。例如刚性地构成。

[0107] 承载带2在所示出的实施方式中包括多个固定部位,所述固定部位呈固定夹板3的造型。固定夹板3在此沿纵向方向L观察彼此间以间距间隔开地设置。在所示出的实施方式中,设置两排固定夹板3。一排包括第一固定夹板3a,所述第一固定夹板在纵向方向L上彼此并排地设置,并且另一排包括第二固定夹板3b,所述第二固定夹板在纵向方向L上同样彼此并排地设置。因此,这两个排沿纵向方向L延伸,其中所述排在横向方向Q上彼此间隔开,所述横向方向横向于纵向方向伸展。两个排中的固定夹板3之间的间距是相同的。但是,第一固定夹板3a沿纵向方向L相对于第二固定夹板3b错开一定错位设置。

[0108] 在附图中,示出固定夹板3关于纵向方向L的对称设置。同样可以已考虑不对称的设置。

[0109] 居中地在第一固定夹板3a的排和第二固定夹板3b的排之间存在中线M,所述中线同样沿纵向方向L延伸。第一固定夹板3a和第二固定夹板3b关于横向方向以横向间距相对于中线M间隔开。

[0110] 将接触部件5在固定夹板3处固定于承载带2。如果现在承载带2接在力F,那么固定夹板3之间的间距A变化,进而也引起接触部件5之间的间距的变化。

[0111] 在所示出的实施方式中,各两个在纵向方向L上直接相随的固定夹板3经由接片4彼此连接。接片4在此相对于纵向方向L以角度成角度倾斜地延伸。在所示出的实施方式中,第一接片4a从第一固定夹板3a延伸至第二固定夹板3b。接片4分别模制在相应的固定夹板3a、3b的内棱边21处。在此,内棱边21是固定夹板3a、3b的棱边,所述夹板分别朝向另一固定夹板3b、3a。第二接片4b延伸至另一第一轨道夹板3a。接片4b在此从相同的内棱边21延伸远离第二固定夹板3b,如第一接片4a那样模制上。第二接片4b同样相对于纵向方向L倾斜角度 α 。

[0112] 换言之:接片4a、4b交替地从第一排中的固定夹板3a延伸至第二排中的固定夹板并且相反。通过固定夹板3a、3b以及接片4a、4b的这种设置,实现承载带2的蜿蜒形的结构,所述结构的长度能够容易地变形。

[0113] 接片4和固定夹板3的该设置于是在纵向方向L上重复多次,使得能够提供真正的承载带2,所述承载带具有多个固定夹板3和接片4。

[0114] 如上面提及的那样,承载带也能够不同地构成。替选地,承载带2能够构成为,使得在将力F施加到承载带2上时所述承载带基本上不沿纵向方向L变形。承载带2在该变形形式中其长度不变地构成。这种承载带2能够由扁平带构成,所述扁平带的厚度为其宽度的几分之一。

[0115] 在根据图1至6的示出的实施方式中,第一接触部件5a借助其固定部段8分别与第一固定夹板3a连接。第二固定部件5b借助其第二固定部段8分别与第二固定夹板3b连接。与第一固定夹板3a处于连接的第一接触部件5a借助其第一接触部段6朝与第二固定夹板3b处于连接的第二接触部件5b取向。因此,第一固定部段8朝第二接触部件5b伸出。同样地,与第二固定夹板3b处于连接的第二接触部件5b接触其第一接触部段6朝与第一固定夹板3a处于连接的第一接触部件5a取向。在此,接触部件5a、5b设置成,使得相应的第一接触部段6从固定夹板3a、3b延伸超过中线M,所述中线沿纵向方向L居中地在两个固定部段3a、3b之间延伸。这就是说,相应的接触部件的第一接触部段6至少部分地位于关于中线M的另一侧上。

[0116] 在图1中还示出:接片4围绕位于固定夹板3a、3b之间的中线M一次转弯或多次转弯地构成,使得固定夹板3a的表面24相对于固定夹板3b的表面24成角度地倾斜,其中所述固定夹板3a设置在中线M的一侧上,并且所述固定夹板3b设置在中线M的另一侧上。转弯部位分别设有附图标记23并且用 β 说明第一固定夹板3a和第二固定夹板3b之间的角度。

[0117] 在图1至6中还示出,第二接触部件5b分别延伸到两个位于相邻的第一接触部件5a之间中间空间Z1、Z2中。第一接触部件5a在两个相邻设置的第二接触部件5b之间延伸到中间空间Z2中。因此存在交叠的结构。

[0118] 在根据图1至6的全部实施方式中,接触部件5、5a、5b的第一接触部段6形成自由端部9,所述自由端部从承载带2突出。自由端部因此不贴靠承载带2,而是从固定部段8沿伸远离承载带2。

[0119] 在压缩的状态下,自由端部9能够通过承载带2中的凹部35穿过承载带2伸出。凹部35优选通过两个接片4之间的中间区域提供。

[0120] 固定部段8面状地贴靠承载带2。

[0121] 第二接触部段7根据接触部件5、5a、5b的固定的类型同样是自由端部或者其贴靠承载带2的下侧25。这在下文中结合接触部件5、5a、5b的固定进一步详述。

[0122] 在根据图1至6的实施方式中,接触部件5、5a、5b的第二接触部段7相对于承载带2设置成,使得承载带2在接触位置中不与接触件接触。第二接触部段6构成为一种隆起部29并且与承载带2的下侧相邻。

[0123] 在根据图1至6的全部实施方式中,接触部件5在第一接触部段6中构成有倒圆部11。倒圆部11尤其涉及接触部件在第一接触部段6中的上侧22,因为经由上侧22也进行在相应的接触面处接触。根据构成方案,接触件5、5a、5b的下侧26也能够被倒圆。倒圆部11以恒定的或变化的倒圆半径围绕倒圆轴线R11延伸。倒圆轴线R11优选平行于纵向方向L延伸。

[0124] 在根据图1至6的实施方式中,接触部件5、5a、5b的第二接触部段7以倒圆的方式构成有倒圆部12。倒圆部12以恒定的或变化的倒圆半径围绕倒圆轴线R12延伸。倒圆轴线R12优选平行于纵向方向L延伸。

[0125] 在根据图1至6的实施方式中,第二接触部段7处于固定部段8的区域中。这就是说,第二接触部段7和固定部段8空间相近。

[0126] 在根据图1至6的实施方式中,第一接触部段6的倒圆部11的倒圆半径R11能够与第二接触部段7的倒圆部12的倒圆半径R12不同。倒圆半径R11、R12也能够相同。

[0127] 在根据图1至6的实施方式中,接触部件5、5a、5b在固定部段的8的区域中的横截面大于在第一接触部段6的区域中。因此,第一接触部段6朝固定部段8渐缩地构成。横截面变化能够具有不同的几何形状。

[0128] 在根据图1至6的实施方式中,接触部件5、5a、5b在固定部段8的区域中的横截面大于接触部件5、5a、5b在第二接触部段7的区域中的横截面。因此,第二接触部段7朝固定部段8渐缩地构成。横截面变化能够具有不同的几何形状。但是,第二接触部段7中渐缩的程度优选小于在第一接触部段6中。

[0129] 在所示出的实施方式中,第二接触部段7具有可选的凹处28,所述凹处居中地延伸经过第二接触部段并且横向于纵向方向L观察延伸进入到第二接触部段7中。借助凹处28能够实现接触面的限定的分布,由此能够更精确地限定接触电阻。

[0130] 在接触部位3的外棱边13的区域中,接触部件5还具有隆起部29。隆起部29于是连接于第二接触部段7。通过隆起部29,固定部段8向后与接触部段7错开,使得固定夹板3和头部部段54同样与接触部段7错开,使得所述固定不必为和所述铆钉头不负面地影响接触过程。

[0131] 在图7和8中,接触部件5构成为弓形件。在弓形件折弯60的区域中,在此设置有第一接触部段6,并且在弓形件的自由端部61处分别设置有第二接触部段7。在两个第二接触部段7的每个区域中分别设置有各一个固定部段8。在每个固定部段8中如上描述的那样分别设置有连接元件50。

[0132] 承载带2在图7和8的实施方式中包括从主接片62两侧提出的固定夹板63。固定夹板63单侧形成具有固定开口53的固定夹板3。此外,固定夹板63用作为弹簧元件,尤其用作

为扭力弹簧元件。

[0133] 在图9和10的实施方式中,接触部件5构成为矩形部件。第一接触部段6基本上通过较长的侧棱边之一形成,其中接触部段6稍微拱起地构成。在示出的实施方式中,每个接触部件5分别设置有两个第二接触部段7。固定部段8与连接元件50基本上处于接触部件5的中间并且如上描述的那样设置。

[0134] 承载带2在图9和10的实施方式中包括从两个平行的主接片62中突出的固定夹板63,所述固定夹板连接两个主接片62。固定夹板63居中地形成具有固定开口53的固定夹板3。固定夹板63还用作为弹簧元件,尤其用作为扭力弹簧元件。

[0135] 在图11和12的实施方式中,接触部件5构成为三角形。在此,在三角形尖部64的区域中设置有第一接触部段6,并且在其他的尖部65处分别设置有第二接触部段7。在两个第二接触部段7的每个区域中分别设置有各一个固定部段8。在每个固定部段8中如上描述的那样,分别设置有连接元件50。

[0136] 承载带按照根据图7和8的实施方式构成。

[0137] 在图13至15中示出另一实施方式。相同的部件设有相同的附图标记。所述另外的实施方式与在图1至6的上下文中描述的实施方式的区别主要在于连接元件50的变形。

[0138] 连接元件50从固定部段8起观察沿着杆轴线S延伸。到横向于中轴线S的第一横轴线Q1中的扩展在此大于到横向于中轴线S和第一横轴线Q1的第二横轴线Q2中的扩展。杆51在其横截面的不同的子区域70处选择性地变形。在所示出的实施方式中,杆51在准确地两个子区域70处变形,所述子区域关于第二横轴线Q2相对置。

[0139] 在所示出的实施方式中,变形是多边形的并且在杆51的外侧的区域中贴靠杆51的形状。在两个变形的子区域70之间的区域71中,变形部设有倒圆部72。在两个子区域之间,在区域71中存在可选的凹处,所述凹处能够通过变形形成。

[0140] 附图标记列表

[0141]	1	接触元件	60	弓形件折弯
[0142]	2	承载带	61	自由端部
[0143]	3, 3a, 3b	固定夹板	62	主接片
[0144]	4	接片	63	固定夹板
[0145]	5, 5a, 5b	接触部件	64	三角尖部
[0146]	6	第一接触部段	65	尖部
[0147]	7	第二接触部段		
[0148]	8	固定部段	70	子区域
[0149]	9	自由端部	71	区域
[0150]	11	倒圆部	72	倒圆部
[0151]	12	倒圆部	S	杆轴线
[0152]	13	外棱边	Q1	第一横轴线
[0153]	21	内棱边	Q2	第二横轴线
[0154]	22	上侧		
[0155]	23	转弯部位	C	横向间距
[0156]	24	表面	L	纵向方向

[0157]	25	下侧	M	中线
[0158]	26	下侧	P,P'	箭头
[0159]	28	凹处	Z1	中间空间
[0160]	29	隆起部	Z2	中间空间
[0161]	35	凹部	F	力
[0162]	50	连接元件	X	长度
[0163]	51	杆	R11	倒圆轴线
[0164]	52	凹处	R12	倒圆轴线
[0165]	53	固定开口		
[0166]	54	头部部段	δ	角度
[0167]	55	壁部		

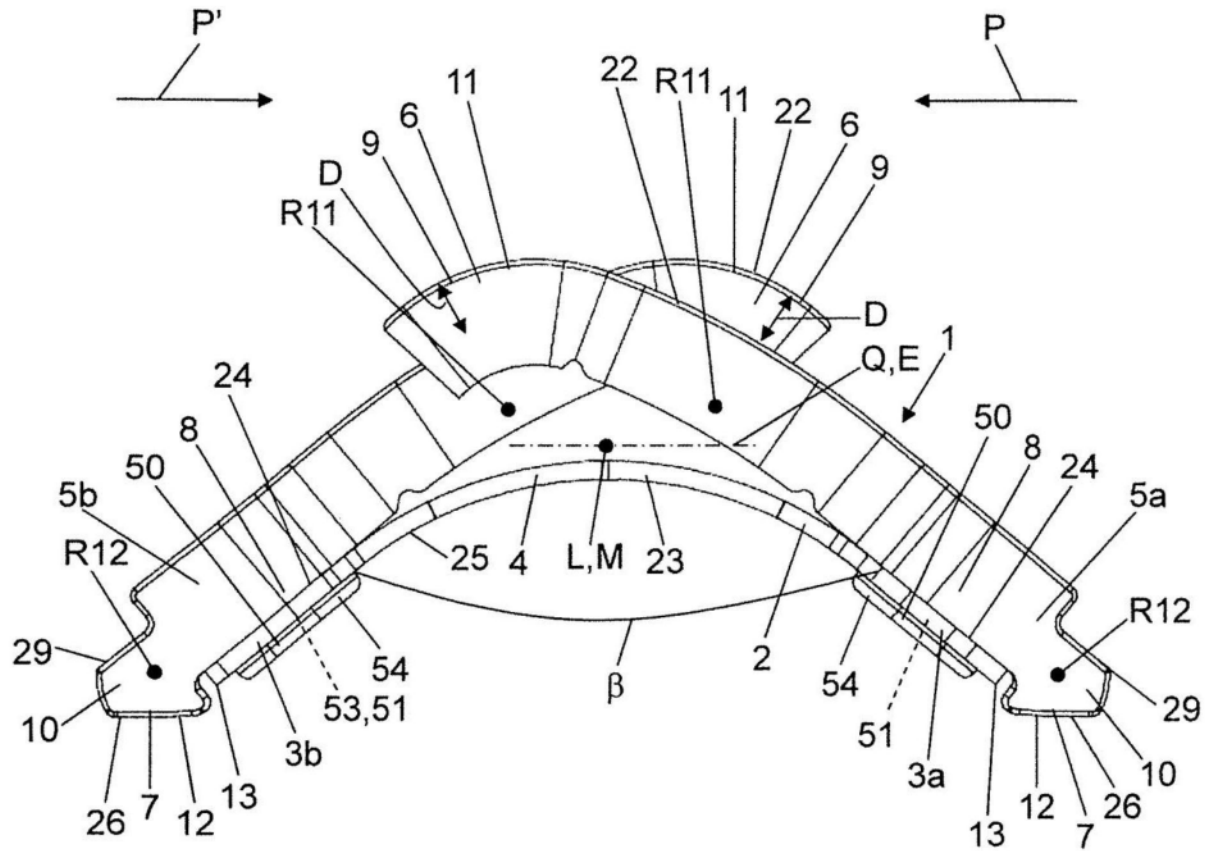


图1

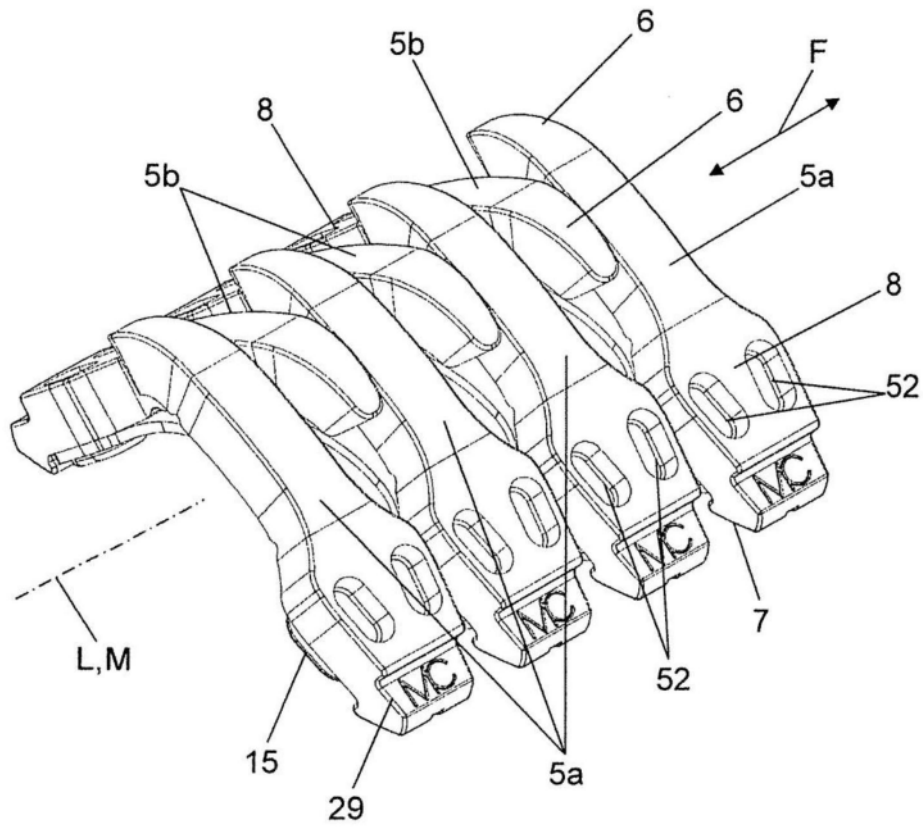


图2

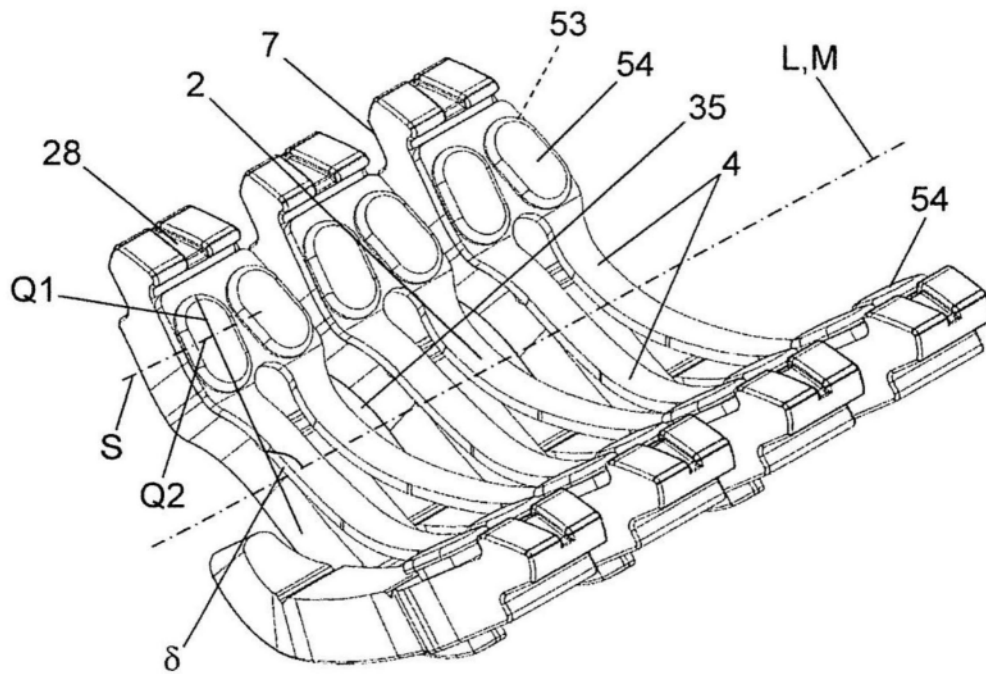


图3

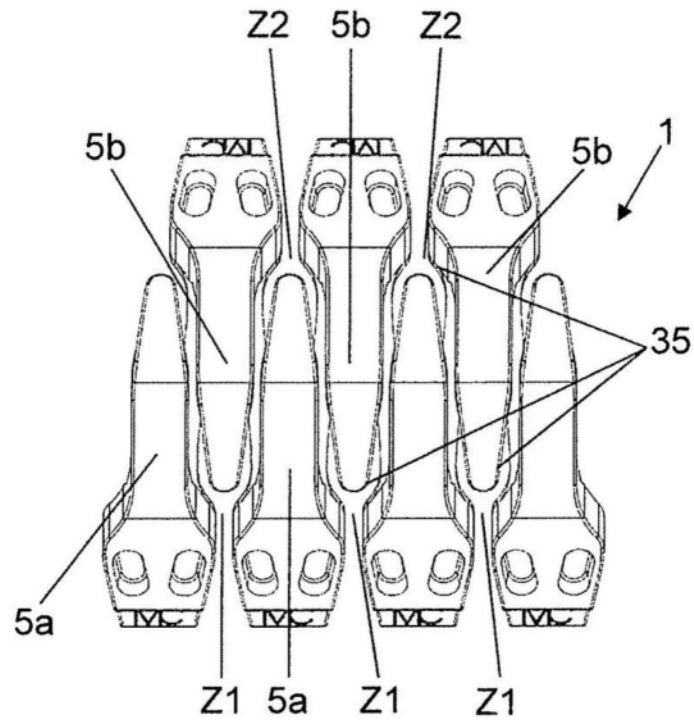


图4

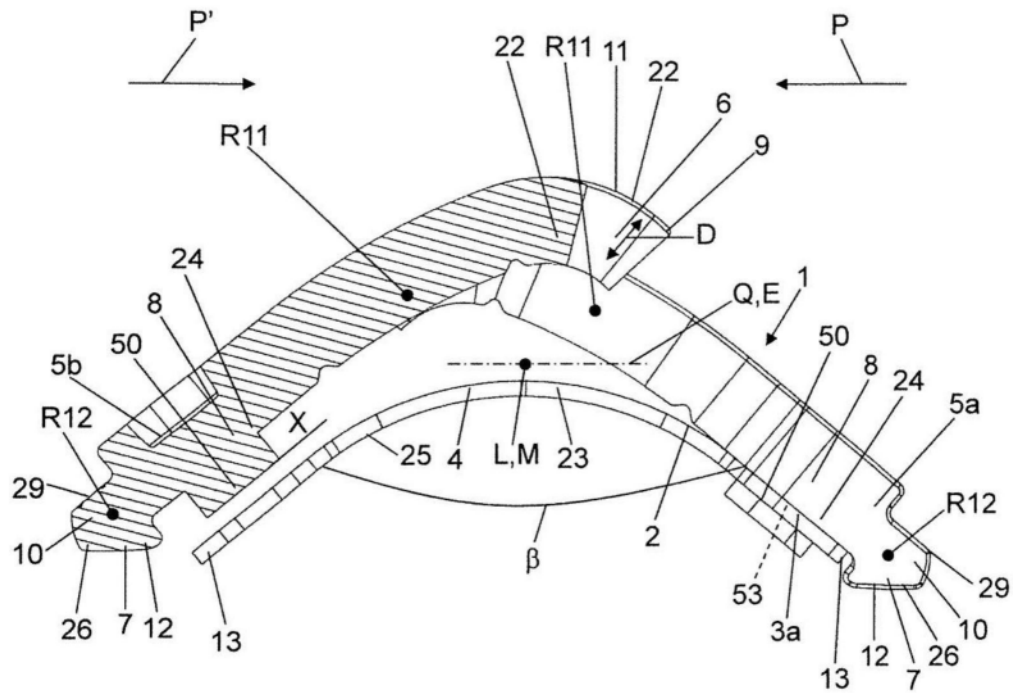


图5

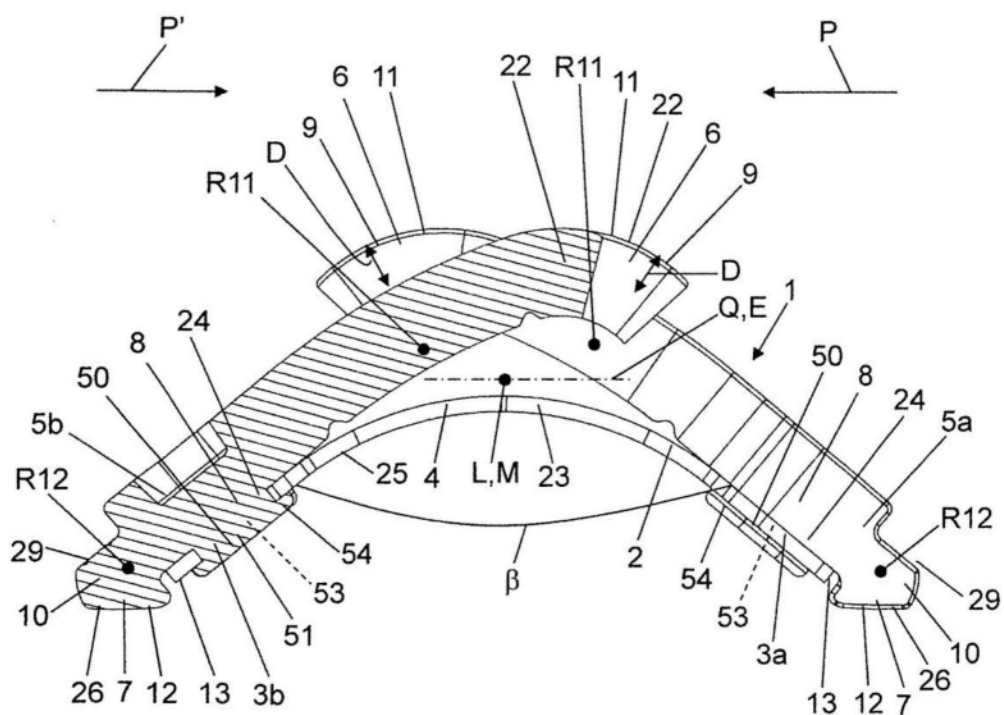


图6

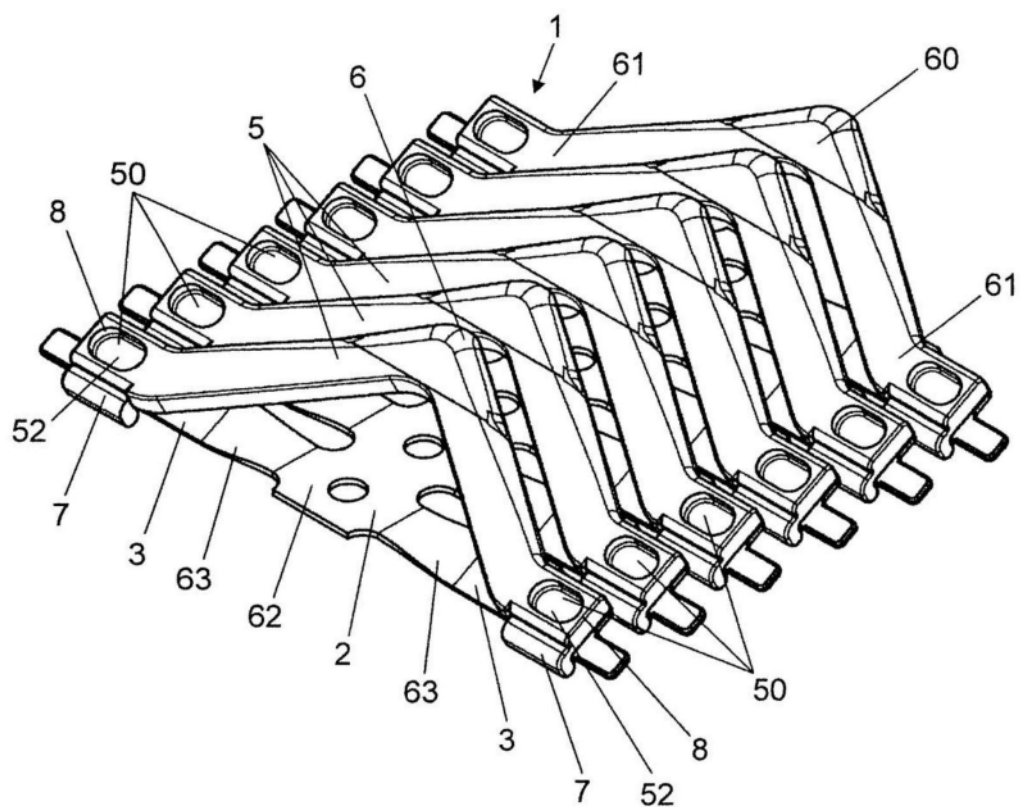


图7

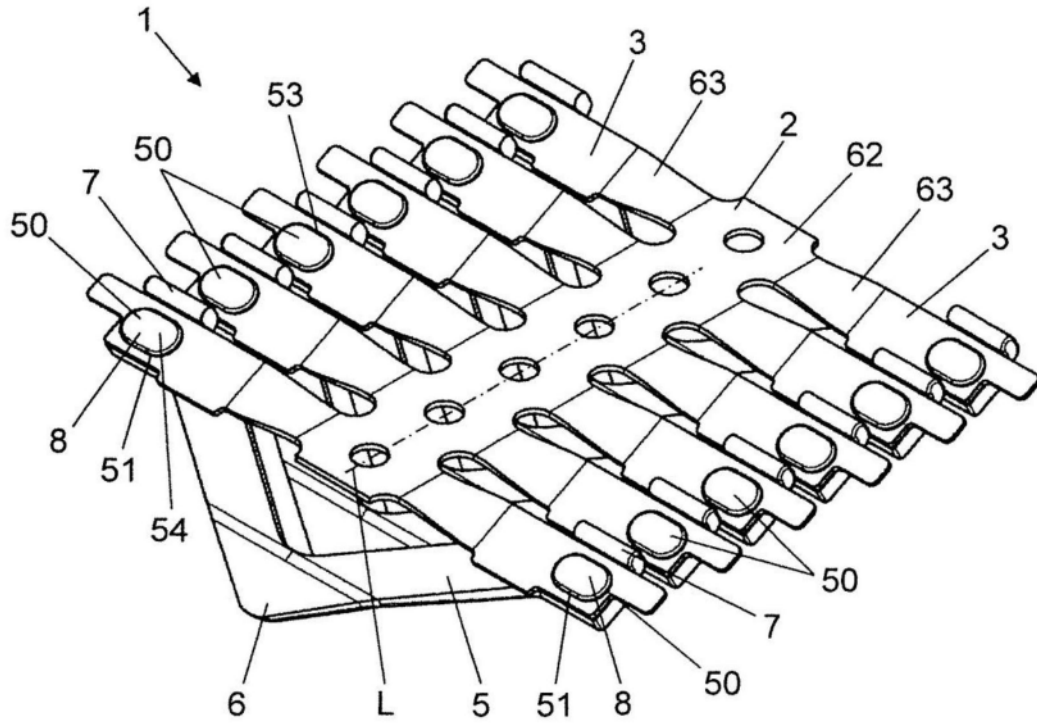


图8

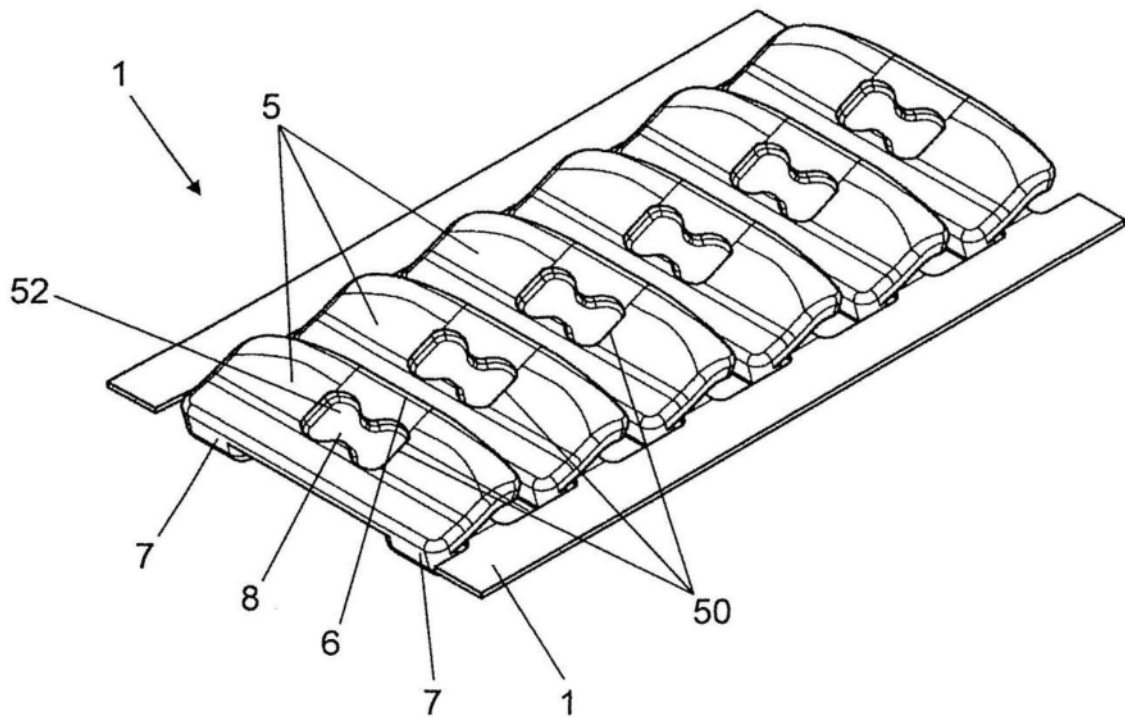


图9

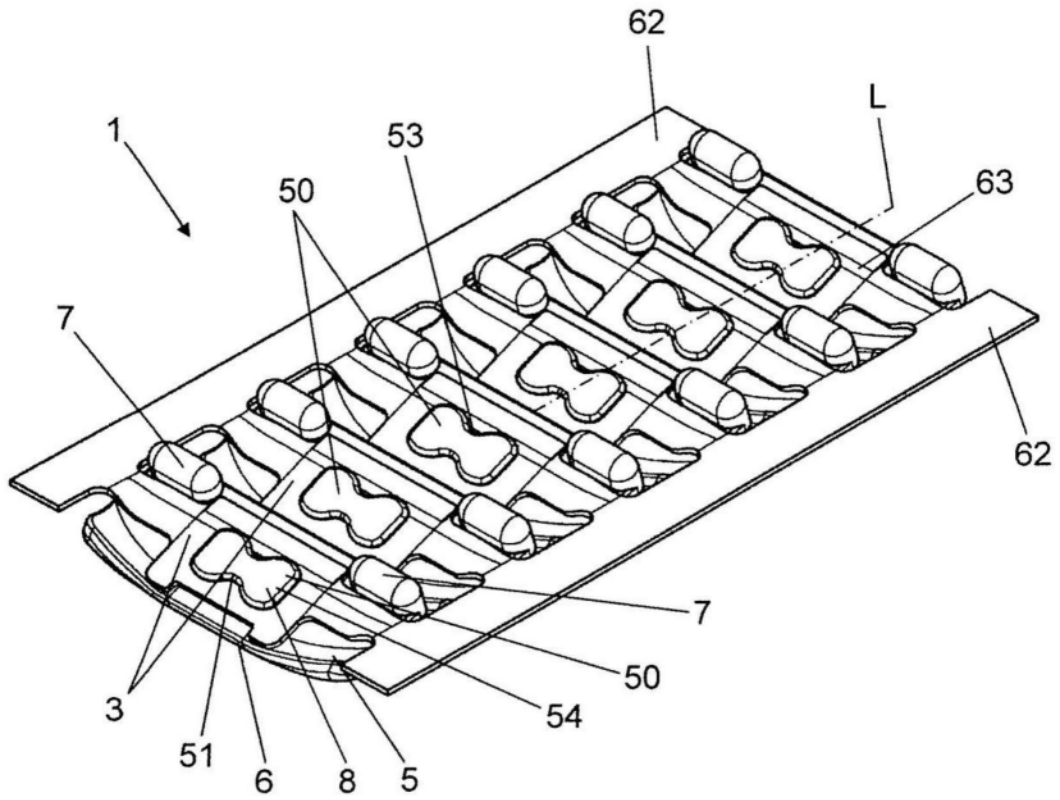


图10

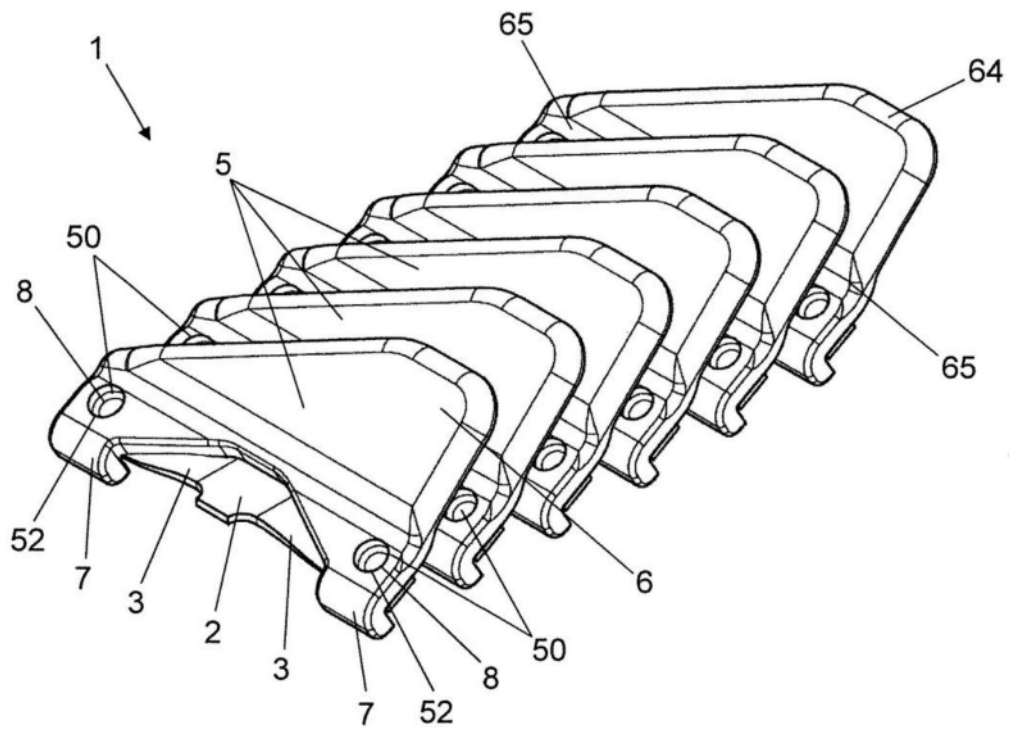


图11

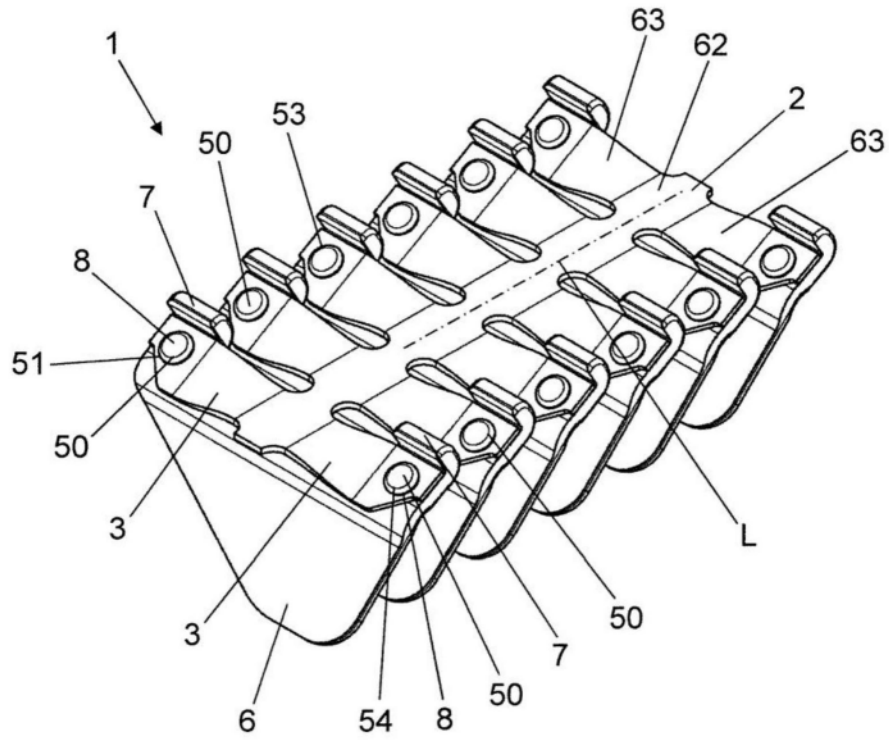


图12

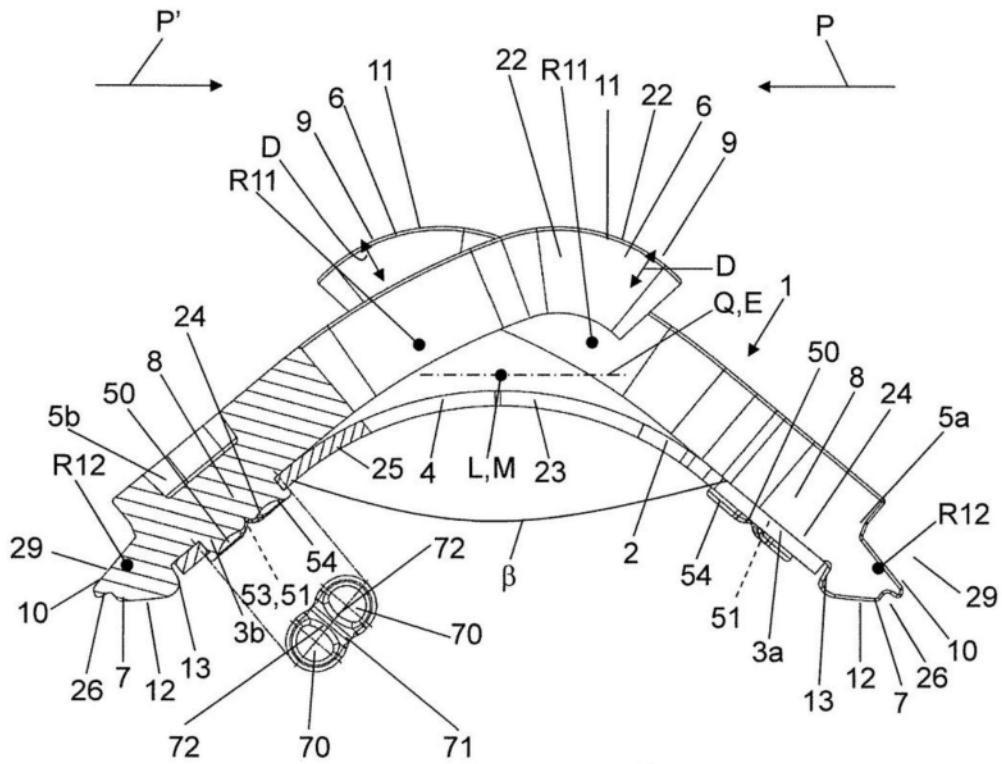


图13

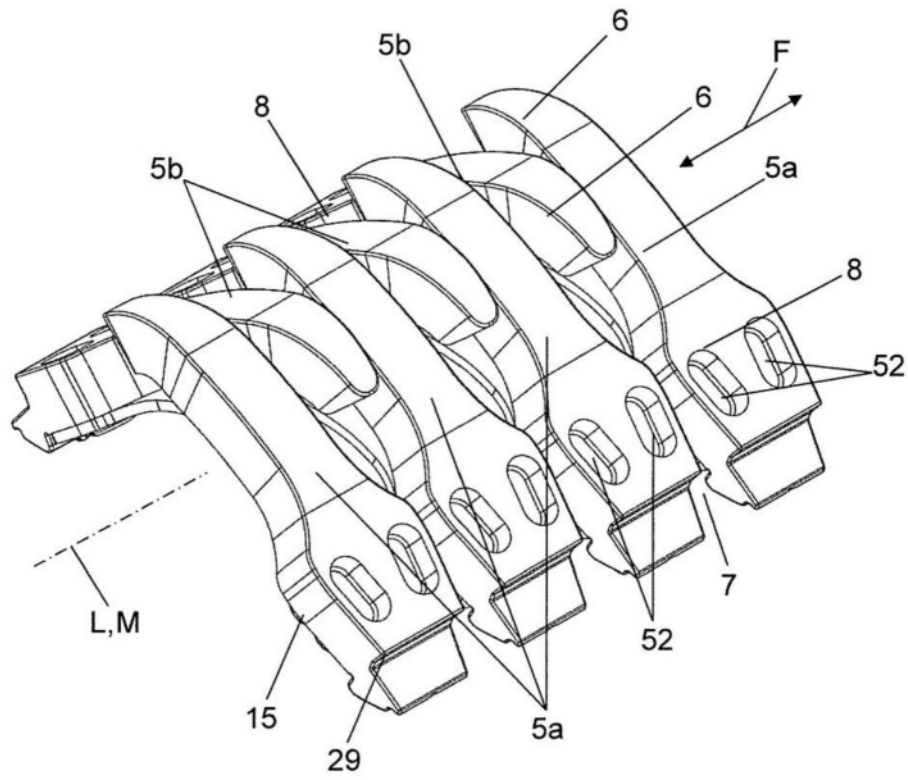


图14

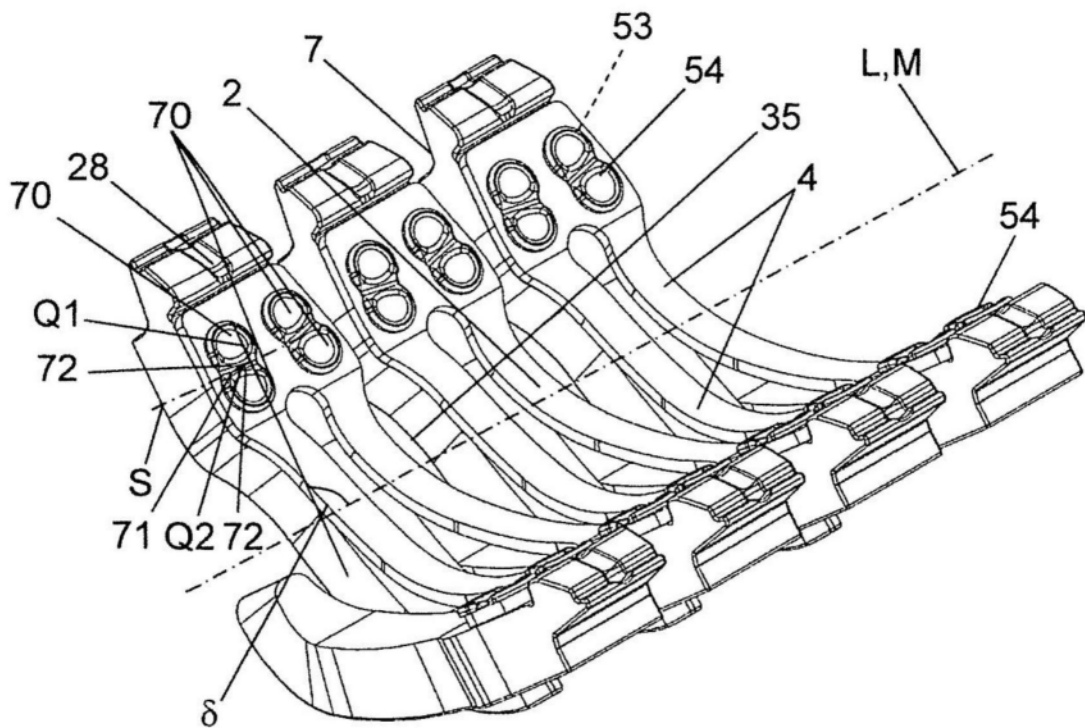


图15