



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108140960 B

(45)授权公告日 2019.11.15

(21)申请号 201680056372.3
 (22)申请日 2016.08.23
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108140960 A
 (43)申请公布日 2018.06.08
 (30)优先权数据
 202015006807.3 2015.09.29 DE
 (85)PCT国际申请进入国家阶段日
 2018.03.27
 (86)PCT国际申请的申请数据
 PCT/EP2016/001423 2016.08.23
 (87)PCT国际申请的公布数据
 W02017/054896 DE 2017.04.06
 (73)专利权人 罗森伯格高频技术有限及两合公司
 地址 德国弗里多尔芬

(72)发明人 迈克尔·沃利特策
 克里斯汀·梅尔
 (74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
 所(普通合伙) 11277
 代理人 刘新宇 张会华
 (51)Int.Cl.
 H01R 4/48(2006.01)
 H01R 13/187(2006.01)
 (56)对比文件
 CN 103597669 A,2014.02.19,说明书第
 [0059]- [0089]段,附图1-3、16.
 CN 203423290 U,2014.02.05,全文.
 审查员 田苏洁

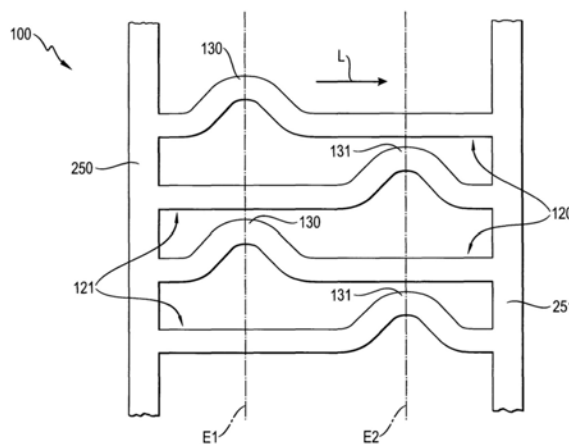
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

接触层状部以及具有接触层状部的插连接器

(57)摘要

本发明包括接触层状部(100;200),其用于在诸如接触插座的第一接触元件与能够联接到第一接触元件的诸如接触销的第二接触元件之间传输电流或信号,接触层状部(100;200)包括在纵向(L)上大致彼此平行延伸的多个接触片层(120,121;220,221),多个接触片层(120,121;220,221)分别具有用于与第一接触元件和/或第二接触元件接触的接触区(130,131;230,231),其中,第一接触片层(130;230)的接触区(130,230)相对于第二接触片层(131;231)的接触区(131;231)在纵向(L)上错位配置。



1. 一种接触层状部(100;200),其用于在第一接触元件与能够和所述第一接触元件联接的第二接触元件之间传输电流或信号,所述接触层状部(100;200)具有大致彼此平行地在纵向(L)上延伸的多个接触片层(120,121;220,221),所述多个接触片层(120,121;220,221)分别具有用于与所述第一接触元件和/或所述第二接触元件建立接触的接触区(130,131;230,231),第一接触片层(130;230)的所述接触区(130;230)相对于第二接触片层(131;231)的所述接触区(131;231)在所述纵向(L)上错位配置,所述接触片层(220,221)均具有从第一片层端开始的扭转带(225),所述扭转带(225)至少在所述接触区中逐渐倾斜到层状平面之外,所述层状平面是所述扭转带(225)的未倾斜表面的切面,所述扭转带(225)至少在从所述第一片层端开始延伸的区域中以及在所述接触区(230,231)的区域中具有第一宽度(B1),其特征在于,所述扭转带(225)朝另一片层端的方向过渡到具有第二宽度(B2)的连接杆(226),所述第二宽度(B2)小于所述第一宽度(B1)。

2. 根据权利要求1所述的接触层状部,其特征在于,所述第一接触元件为接触插座,所述第二接触元件为接触销。

3. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在于,所述接触片层(220,221)至少在所述接触片层(220,221)的接触区(230,231)的区域中分别绕所述接触片层(220,221)自身的纵轴线(A)扭曲。

4. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在于,所述第一接触片层(220)是与所述第二接触片层(221)相邻的接触片层。

5. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在于,相邻的接触片层(220,221)的所述接触区(230,231)交替地配置于彼此间隔开并且垂直于所述纵向延伸的两个接触平面(E1,E2)中。

6. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在于,所述接触片层(230)的第一分量沿着所述接触片层(230)的纵轴线(A)呈现特定第一宽度变化,所述接触片层(231)的第二分量沿着纵轴线(A)呈现与所述第一宽度变化不同的特定第二宽度变化。

7. 根据权利要求6所述的接触层状部,其特征在于,所述第二宽度变化大致表示为所述第一宽度变化的倒置。

8. 根据权利要求6所述的接触层状部,其特征在于,所述第一部分量的接触片层(220)与所述第二部分量的接触片层(221)交替。

9. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在于,至少两个相邻的接触片层(220,221)的所述扭转带(225)相对于所述接触片层的层状平面绕所述接触片层的相应的纵轴线(A)在相同的方向上倾斜。

10. 根据权利要求9所述的接触层状部,其特征在于,所有接触片层的所述扭转带(225)相对于所述接触片层的层状平面绕所述接触片层的相应的纵轴线(A)在相同的方向上倾斜。

11. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在于,所述第二宽度(B2)小于所述第一宽度(B1)的一半宽度。

12. 根据权利要求11所述的接触层状部,其特征在于,两个相邻的接触片层(220,221)的两个所述连接杆(226)相对于彼此错位配置,使得没有截面与两个连接杆(226)相交。

13. 根据权利要求12所述的接触层状部,其特征在于,两个相邻的接触片层(220,221)

的两个所述连接杆 (226) 配置于两个相反的片层端处。

14. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在於,所述扭转带 (225) 以所述第一宽度 (B1) 延伸超过所述接触片层的总长度的一半。

15. 根据权利要求14所述的接触层状部,其特征在於,所述第一宽度 (B1) 大致恒定。

16. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在於,所述扭转带 (225) 以大致恒定的所述第一宽度 (B1) 延伸超过所述接触片层的总长度的75%。

17. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在於,所述接触片层 (220, 221) 的接触区 (230, 231) 分别具有用于在弹性预加载下与所述第一接触元件建立接触的第一侧边缘 (240) 和/或用于在弹性预加载下与所述第二接触元件建立接触的在各自的所述接触片层的纵轴线 (A) 的相反侧的第二侧边缘 (241)。

18. 根据权利要求17所述的接触层状部,其特征在於,所述第一侧边缘 (240) 与所述第二侧边缘 (241) 之间的几何连接线大致垂直于所述纵向 (L) 延伸。

19. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在於,所述接触片层 (220, 221) 分别在第一连接体 (250) 与在所述纵向 (L) 上与所述第一连接体 (250) 间隔开的第二连接体 (251) 之间延伸。

20. 根据权利要求19所述的接触层状部,其特征在於,所述第一连接体 (250) 为第一支撑条或第一支撑环,所述第二连接体 (251) 为第二支撑条或第二支撑环。

21. 根据权利要求1或2所述的接触层状部,其特征在於,为了形成一个或多个片状笼,将所述接触片层设置成至少部分地沿周向 (U) 延伸的配置。

22. 根据权利要求21所述的接触层状部,其特征在於,将所述接触片层设置成部分环状或环状配置。

23. 一种插接连接器 (500),其具有用于沿插接方向 (S) 与接触销 (520) 联接的接触插座 (510),所述插接方向 (S) 平行于接触片层的纵向 (L) 延伸,其中,将根据前述权利要求中任一项所述的接触层状部 (200) 保持在所述接触插座 (510) 中。

24. 根据权利要求23所述的插接连接器,其特征在於,所述接触片层的接触区绕相应的片层轴线 (A) 扭曲和/或倾斜,使得所述接触片层的接触区的第一侧边缘 (240) 与包围所述接触层状部的所述接触插座 (510) 的内壁建立电接触,并且所述接触片层的接触区的突出到由所述接触层状部包围的内部容积 (550) 中的第二侧边缘 (241) 被设计用于接收所述接触销 (520)。

接触层状部以及具有接触层状部的插接连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及根据方案1的前序部分的用于在第一接触元件与能够和第一接触元件联接的第二接触元件之间传输电流或电信号的接触层状部。接触层状部具有在纵向上大致彼此平行延伸的多个接触片层,接触片层分别具有用于与第一接触元件和/或第二接触元件建立电接触的接触区。

[0002] 第一接触元件例如为接触插座,为了联接,能够沿插接方向将接触销或接触插头形式的第二接触元件引入第一接触元件中,从而使接触层状部在接触插座和接触插头之间形成电流路径。

[0003] 本发明还涉及具有这种接触层状部的插接连接器。

背景技术

[0004] 已知具有用于在两个接触元件之间传输电流或信号的多个接触片层的接触层状部。由此,接触片层在设计上通常是弹性或柔性的,使得在联接状态下,接触片层在机械预加载下紧靠于至少一个接触元件,以这种方式,从而确保在接触层状部和接触元件之间的低接触电阻。

[0005] 如图6所示,接触层状部能够以片状笼620的方式保持在接触插座600的内部,使得接触层状部的接触片层至少部分地突出到接收空间中以接收接触销610。为此,例如接触片层的配置于中央的接触部分具有径向向内突出的弯曲部。如果将设计上与接触插座600互补的接触销610引入到接收空间中,则接触片层径向向外弹性变形,然后在机械预加载下、在联接状态下紧靠于接触销610。

[0006] 然而,已经发现,由于接触片层需要弹性变形,所以装配有这种接触层状部的插接连接的联接需要相对高的插入力。此外,特别是对于传输高电流或传输高频信号,需要特别低的接触电阻,该特别低的接触电阻不能借助于传统的接触层状部可靠且持久地提供。

发明内容

[0007] 鉴于所述问题,本发明的目的是提供一种适于传输高电流或HF信号的接触层状部,该接触层状部同时允许特别简单的安装。

[0008] 根据本发明,该目的借助于具有方案1的特征的接触层状部以及借助于根据方案16的插接连接器来实现。本发明的有利的进一步发展在从属方案中说明。

[0009] 根据本发明的接触层状部的特征在于,第一接触片层的接触区相对于第二接触片层的接触区在纵向上错位配置。

[0010] 接触片层的接触区能够被理解是指沿着接触片层的纵轴线的如下部分,在该部分中,在联接状态下,接触片层在弹性预加载下抵靠至少一个接触元件(诸如接触销)或抵靠两个接触元件(诸如接触销和接触插座)。由此,接触片层能够在接触区中横向于其纵向地弹性变形,使得在与第一接触元件和第二接触元件联接时(接触片层作用于第一接触元件和第二接触元件之间),接触片层在机械预加载下被压到与至少一个接触元件紧密接触、

特别地压靠两个接触元件。

[0011] 例如,接触片层在其接触区中具有弯折、弯曲、扭转、或者以一定角度的倾斜、扭曲、歪斜等,使得接触片层在接触区中至少部分地从层状平面突出,由此为了在机械预加载下与至少一个接触元件建立接触而设置该突出部分。在本文中,层状平面被理解为表示延伸穿过接触片层的纵轴线和片层宽度方向上的横轴线的面。

[0012] 对于两个接触片层的接触区在纵向上错位的配置,存在至少一个垂直于纵轴线的仅与两个接触片层中的一个接触片层的接触区相交的截面。换言之,第一接触片层的接触区在片层的纵向上不延伸超过与第二接触片层的接触区相同的纵向截面。特别地,第一接触片层的接触区与第二接触片层的接触区错位配置,使得不存在垂直于纵轴线的与两个接触区相交的截面。换言之,在纵向上,当第二接触片层的接触区开始时,第一接触片层的接触区已经结束。可选地,两个接触片层的接触区仅在特定的部分区域在纵向上彼此相邻地延伸。

[0013] 第一接触片层的接触区(或者接触区的从层状平面突出最远的点)与第二接触片层的接触区(或者接触区的从层状平面突出最远的点)之间的在纵向上的距离可以大于接触片层的总长度的10%、优选地大于20%、特别地大于40%。

[0014] 本发明基于以下知识:在传统的接触层状部中,所有接触片层的接触区位于相同截面内、特别地分别在相应的接触片层的中间。因此在联接过程中,所有接触片层的接触区必须同时弹性变形,以使这些接触区紧靠接触元件。因此,必须在特定的时间点施加特别高的插接力,这使得安装过程较困难。相反,在根据本发明的接触层状部中,各个接触片层的接触区在纵向上相对于彼此错位配置,使得在联接过程中,第一接触片层首先弹性变形,然后才是第二接触片层弹性变形。结果,需要施加的最大插接力减小、特别地减半,并且同时能够提供良好的接触电阻。

[0015] 此外,由于在根据本发明的接触层状部中,两个接触片层的接触区位于在片层的纵向上彼此间隔开的两个截面中,因为在接触片层抵靠接触元件处沿着接触片层的纵轴线设置有至少两个间隔开的接触点,所以不仅能够提供良好的电接触,还能够提供接触层状部与接触元件之间的可靠的机械连接。这能够稳定两个接触元件之间的联接状态。

[0016] 为了实现接触片层的接触区与将和其接触的接触元件之间的可靠电接触,已经证明有利的是,接触片层至少在它们的接触区的区域中分别绕它们自身的纵轴线以一定角度扭曲和/或倾斜。

[0017] 绕接触片层自身轴线的扭曲被理解是指接触片层在其纵向延伸的过程中扭曲、转动和/或倾斜。扭曲例如能够被设置成在垂直于纵轴线延伸的第一截面中的接触片层的第一横截面大致对应于与其间隔开的在第二截面中的接触片层的第二横截面,但相对于第一横截面以特定角度扭曲或倾斜。

[0018] 例如,接触片层至少部分地具有在宽度方向上具有特定带宽度的带形式,其中带在接触片层的纵轴线中相对于原始宽度方向越来越倾斜。在一些实施方式中,由未倾斜的带部分中的带的宽度方向和带的纵轴线限定层状平面,其中带相对于层状平面沿着带的纵向延伸逐渐倾斜、例如直到大于 5° 且小于 90° 的倾斜角度、特别地直到大于 15° 且小于 45° 的倾斜角度。接触片层优选地在接触区中呈现相对于层状平面的最大的倾斜角度,该接触区被设置用于与第一接触元件和/或第二接触元件建立电接触。

[0019] 优选地,在各截面中,接触片层的纵轴线大致穿过片层的中间。换言之,接触片层在其纵向上并不整体上遵循弯曲或弯折的路径,而是遵循绕其自身轴线扭曲的直路径。可选地,根据本发明能够想到绕自身轴线扭曲同时相对于纵轴线弯曲的接触片层的路径。在弯曲的接触片层的情况下,接触片层的纵向L还具有遵循接触片层的弯曲的纵向的弯曲的路径。

[0020] 具有相对于纵轴线弯曲或弯折的路径的接触片层具有彼此间隔得远的接触点,该接触点用于与两个接触元件建立电接触。因此,在联接状态下,图6中所示的接触层状部在接触片层的中间与接触销接触,并且在接触层状部的在纵向上的两端处与接触插座接触。从而使电流传导路径沿接触片层的纵向从接触片层的中间延伸到接触层状部的两端。这会导致通过接触层状部的相对高的接触电阻以及可能的关联的发热和损耗。

[0021] 相反,绕自身的纵轴线扭曲或倾斜的接触片层适于在有限的空间内、即在接触区的区域中既与第一接触元件建立电接触又与第二接触元件建立电接触。这是因为倾斜的接触区的第一侧边缘与接触区的第二侧边缘配置于层状平面的相反侧上,使得电流传导路径在横向上能够大致穿过接触片层。

[0022] 在特别优选的实施方式中,接触片层在接触区中以一定角度歪斜,使得电流传导路径沿宽度方向从接触区的第一侧边缘延伸到接触区的第二侧边缘,其中第一接触元件的第一侧边缘和第二侧边缘在大致相同的截面中与第二接触元件电接触。

[0023] 优选地,第一接触片层是与第二接触片层相邻的接触片层。换言之,第一接触片层在与直接相邻的第二接触片层不同的截面中与至少一个接触元件电接触,第二接触片层能够与第一接触片层相邻地平行延伸。能够通过穿过直接相邻的接触片层而设置的电流路径的这种“均衡”来降低接触层状部的和/或接触元件的局部发热,这使得接触层状部适于传输高电流。

[0024] 根据特别优选的实施方式,接触片层的接触区交替配置于彼此间隔开并且垂直于纵向延伸的两个接触平面中。换言之,两个相邻的接触片层的接触区分别配置于不同的截面中。由此,接触平面分别与相应的接触区的从层状平面突出最远处的点相交。两个接触平面之间的在纵向上的距离能够为大于5mm且小于5cm、特别地大于1cm且小于3cm,这能够对应于大于接触片层的总长度的40%。相邻的接触片层的接触区的交替配置一方面改善了联接稳定性,另一方面使联接所需的插接力最小化,由于这是在两个间隔开的插接位置处施加的,所以减小了大约一半的力。

[0025] 在一些实施方式中,接触片层的接触区不是简单地在不同的接触平面中交替配置(XYXYXY等),而是以不同的顺序配置。例如,以多重交替(例如XXYYXXYY等)或非交替顺序(例如XYXXXY等)的方式设置接触区。在本申请中使用的术语“交替”还包括多重交替顺序。

[0026] 根据本发明的接触层状部还能够用于在第一接触元件与第二接触元件之间持续屏蔽。就此而言,已经证明有利的是,接触片层的第一分量沿着其纵轴线呈现特定第一宽度变化,接触片层的第二部分量沿着纵轴线呈现与第一宽度变化不同的特定第二宽度变化。在特定设计中,接触片层的第一部分量的宽度变化大致表示为接触片层的第一部分量的第一宽度变化的倒置。

[0027] 第一部分量的接触片层和第二部分量的接触片层能够交替设置。换言之,两个相邻的接触片层分别具有沿着纵向的彼此不同且特别地为颠倒的宽度变化。例如,从接触层

状部的一端开始,第一分量接触片层变窄特定的程度,而从接触层状部的同一端开始,第二分量接触片层变宽所述特定的程度。

[0028] 这是因为已经发现,相邻的接触片层的这种交替宽度变化能够造成改善的屏蔽效果、特别是如果接触层状部被设计成能够包围至少一个信号承载导体的优选闭合片状笼形式。如果两个相邻的接触片层以相同的程度彼此相邻地改变它们的宽度变化,则导致通过接触片层提供的屏蔽的特别突然的变化或者导致短距离内的特性阻抗的变化。相邻的接触片层的交替变化的宽度变化使屏蔽中的这种突然变化“均衡”,并且整体上造成在接触层状部的纵向延伸上具有较恒定的特性阻抗。

[0029] 优选地,各接触片层均具有扭转带,该扭转带从第一片层端开始随着扭转带延伸到接触区而逐渐倾斜出层状平面,其中,层状平面是扭转带的未倾斜的表面的切面。体现“扭转弹簧原理”的这种所谓的接触片层使得在各个片层上具有短电流路径的情况下,两个接触元件上特别低的接触电阻和限定的接触点成为可能。

[0030] 为了便于安装,至少两个相邻的接触片层、特别是所有接触片层的扭转带优选地相对于接触片层的层状平面绕接触片层的相应的纵轴线在相同方向上倾斜。

[0031] 为了通过接触层状部实现整体良好的屏蔽效果,已经证明有利的是,扭转带至少在接触区的区域内具有第一宽度,并且朝另一片层端的方向过渡到具有第二宽度的连接杆,其中第二宽度小于第一宽度、特别地小于第一宽度的一半宽度。具有小带厚度的相对宽的扭转带提供了特别适于绕其自身轴线扭转的扭转模量。在联接过程中,遵循被扭曲的接触区而使带宽度减小到细连接杆的变窄改善了接触区的可扭曲性因而有助于联接过程。

[0032] 优选地,两个相邻的接触片层的两个连接杆在纵向上相对于彼此错位配置,使得没有垂直于纵向延伸的截面与两个连接杆相交。这防止了至少在特定区域中在两个相邻的接触片层之间形成间隙,这在提供良好的屏蔽效果方面可能具有负面影响。

[0033] 为了实现良好的屏蔽效果,已经证明有利的是,扭转带以优选大致恒定的宽度延伸超过接触片层的总长度的一半、特别地延伸超过接触片层的总长度的75%。长扭转带在联接过程中有助于接触片层的可扭曲性或可倾斜性。扭转带的恒定宽度、特别是恒定横截面使得沿着接触片层的应力的均匀分布直到接触区成为可能,该接触区能够分别形成扭转带的能够过渡到较窄的连接杆处的一端。

[0034] 这意味着接触片层能够被分为具有不同截面的两个区域,即扭转带和连接杆,其中扭转带弹性地保持一个区域并且连接杆允许缩短构造设计。

[0035] 为了实现接触层状部与接触元件之间的低接触电阻,同时经由接触层状部提供短的电流路径,已经证明有利的是,接触片层的接触区分别具有用于在弹性预加载下与第一接触元件建立电接触的第一侧边缘和/或用于在弹性预加载下与第二接触元件建立电接触的在相应的接触片层的纵轴线的相反侧上的第二侧边缘。

[0036] 能够提供特别短的电流路径,这是由于在接触区的第一侧边缘(或者接触区的在层状平面的一侧上距离层状平面最远的点)与第二侧边缘(或者接触区的在层状平面的另一侧上距离层状平面最远的点)之间的几何连接线大致垂直于纵向延伸。

[0037] 为了提供能够以简单的方式引入两个接触元件之间的紧凑的部件,已经证明有利的是,接触片层分别在诸如第一支承条或第一支撑环的第一连接体和在纵向上与第一连接体间隔开的诸如第二支撑条或第二支撑环的第二连接体之间延伸。支撑环不一定是圆形

的,还能够是角形几何形状、例如四边形几何形状、特别是矩形或正方形几何形状或者椭圆形几何形状。优选地,支撑环为圆形、特别地为圆环形。

[0038] 接触片层能够将两个连接体彼此连接。例如,各个接触片层分别在两个连接体之间延伸,接触片层与两个相邻的接触片层以相同距离间隔开。连接体能够以横向、特别地以垂直于接触片层的纵向延伸的横向带的形式、特别地以支撑环或支撑条的形式设置。

[0039] 在一些实施方式中,接触片层和连接体分别在它们之间围成 90° 的角度。该实施方式能够被设计成直片状笼的形式。在其它实施方式中,接触片层分别与连接体成一定角度地延伸。例如,相应的连接片层的纵轴线与被设计成支撑条形式的连接体的延伸方向之间的角度值分别大于 45° 且小于 90° 、特别地大于 75° 且小于 90° 。该实施方式能够被设计成斜片状笼的形式。在斜片状笼的情况下,接触片层的纵向不垂直于支撑条的延伸方向延伸,并且归因于接触片层的纵轴线L的由它们的倾斜度导致的曲率,各个接触片层不完全彼此平行地延伸,而是大致彼此平行。

[0040] 片状笼的横截面不必具有圆环形几何形状,还可以是椭圆形或角形的。例如,为了允许接触叶片在矩形插座等内建立电接触,能够设置矩形几何形状的片状笼。

[0041] 各接触片层的一端均能够与第一连接体连接,各接触片层的相反的第二端均能够与第二连接体连接,使得整个接触片层能够通过两个连接体被保持在一起。接触层状部能够例如由金属制造成单个或单件部件。例如,接触层状部能够被设计成冲压金属部件的形式。支撑环能够是完整周向环状元件或是例如延伸大于 180° 的角度、特别地延伸大于 270° 的角度的部分周向环状元件。

[0042] 为了提供紧凑的部件,已经证明有利的是,为了形成片状笼,将接触片层设置成至少部分地沿周向延伸配置、特别地设置成大致(部分)环状的配置。被设计成(部分)环状片状笼的接触层状部能够例如被接收在筒状插座(第一接触元件)中,其中能够将筒状接触销(第二接触元件)插入该筒状插座中。此外,为了与插接插座联接,能够将设计成(部分)环状片状笼的接触层状部配置于筒状接触销。由此,接触片层的纵向与能够将接触销引入接触插座中的联接方向相对应。

[0043] 能够以如下方式制造沿周向至少部分地或完全地周向地延伸的接触层状部:将两个支撑条的初始平面配置的两端彼此接合在一起或者彼此连接,其中接触片层在两个支撑条之间延伸,从而得到接触片层的周向配置。

[0044] 根据本发明的另一方面,提供一种插接连接器。

[0045] 根据第一可能的实施方式,插接连接器具有用于与接触销联接的接触插座,其中将根据前述方案中任一项所述的接触层状部保持在接触插座中。

[0046] 根据第二可能的实施方式,插接连接器具有用于与接触插座联接的接触销,其中将根据前述方案中任一项所述的接触层状部保持于接触销。

[0047] 接触销或接触插座能够具有大致筒状的形式,并且接触层状部能够被设计成环状或部分环状的片状笼的形式。可选地,能够将接触销设计成接触叶片的形式,并且能够将接触插座设计成矩形插座的形式。在这种情况下,接触层状部的截面能够具有角形的形状。

[0048] 接触销能够以如下方式与接触插座联接:沿与接触片层的纵轴线平行延伸的插接方向将接触销引入接触插座中,直到接触层状部的接触片层的接触区在机械预加载下与接触插座的内壁和接触销的外壁两者电接触。

[0049] 优选地,接触片层的接触区分别绕它们相应的片层轴线扭曲或倾斜,使得接触片层的指向径向向外的第一侧边缘用于建立与接触插座的内壁的电接触,并且接触片层的指向径向向内的第二侧边缘突出到由接触层状部包围的内部容积中,该内部容积被设计成接收接触销。

附图说明

[0050] 在以下说明中,将参照附图说明本发明,其中:

[0051] 图1以示意图示出了根据本发明的接触层状部的第一实施方式,

[0052] 图2以示意图示出了根据本发明的接触层状部的第二实施方式,

[0053] 图3A以立体图示出了根据本发明的接触层状部的第三实施方式,

[0054] 图3B以正视图示出了图3A所示的实施方式,

[0055] 图4示出了根据图3A所示的本发明的接触层状部的实施方式以及接触销形式的接触元件,

[0056] 图5A示出了根据本发明的插接连接器,其中接触层状部被接收在接触插座中,

[0057] 图5B以立体图示出了图5A所示的插接连接器,以及

[0058] 图6示出了具有传统接触层状部的插接连接器。

具体实施方式

[0059] 图1以示意图示出了根据本发明的接触层状部100的第一实施方式。接触层状部100包括以支撑条形式沿横向延伸的两个连接体250、251,在两个连接体250、251之间,彼此平行延伸的多个接触片层120、121分别沿纵向L延伸。由此,连接体250、251分别在层状平面中延伸并被设计成支撑条形式。

[0060] 接触片层120、121从第一连接体250开始分别延伸到第二连接体251,并且与两个连接体形成为一件、例如作为由金属或类似物制成的冲压部件。相邻的接触片层120、121分别在横向上以相同的距离彼此间隔开。

[0061] 接触层状部100用于在第一接触元件与第二接触元件(未示出)之间传输电流或信号。为此,各接触片层均具有从层状平面突出的接触区130、131,接触区130、131被设置为在预加载下与至少一个接触元件建立电接触。在图1所示的实施方式中,如果接触层状部被接收在两个(平的)接触元件之间,则接触区130、131在接触片层中分别被形成为具有弹性以能够在层状平面的方向上弹性变形的凸起或弯曲部。

[0062] 由此,第一接触片层120的接触区130被配置成相对于第二接触片层121的接触区131在纵向L上错位,第二接触片层121是与第一接触片层120相邻的接触片层。第一接触区130或第一接触区上距离层状平面最远的点与垂直于纵轴线延伸的第一接触平面E1相交,并且第二接触区131或第二接触区上距离层状平面最远的点与垂直于纵向L延伸的第二接触平面E2相交,第二接触平面E2与第一接触平面E1沿着纵向L以特定距离A1间隔开。距离A1能够大于接触片层的总长度的10%、特别地大于接触片层的总长度的40%。

[0063] 两个相邻的接触片层120、121的接触区130、131分别配置于不同的接触平面E1、E2,使得沿着横向形成接触区的交替配置。

[0064] 在所示的实施方式中,被设计为支撑条形式的两个连接体250、251垂直于接触片

层的纵轴线L延伸。在接触片层在支撑条之间延伸的情况下,通过将图1所示的支撑条卷起以形成环来形成直片状笼(lamellar cage)。

[0065] 在根据本发明的其它实施方式(未示出)中,接触片层的纵轴线L分别与彼此平行延伸的支撑条成角度(例如在 45° 与 90° 之间的角度)地延伸。在这种情况下,通过将两个支撑条卷起以形成环来形成斜片状笼。

[0066] 图2示出了本发明的特别优选的实施方式,图2示出了根据本发明的接触层状部200的示意图。

[0067] 接触层状部200还具有彼此相邻且基本平行延伸的多个接触片层220、221,多个接触片层220、221分别在支撑条形式的第一连接体250与支撑条形式的第二连接体251之间延伸。

[0068] 片层220、221分别以带状的方式沿纵向L延伸,同时,与片层220、221形成为一体的连接体250、251沿横向大体垂直于片层220、221延伸。横向和纵向横跨在这里与纸面对应的层状平面。在接触片层在支撑条之间延伸的情况下,通过将图2所示的支撑条卷起以形成环来形成直片状笼。

[0069] 在本发明的其它实施方式(未示出)中,接触片层的纵轴线L分别与彼此平行延伸的支撑条成角度(例如在 45° 与 90° 之间的角度)地延伸。在这种情况下,通过将两个支撑条卷起以形成环来形成斜片状笼。

[0070] 各接触片层220、221具有用于分别与两个接触元件建立电接触的接触区230、231。

[0071] 接触层状部200意在配置于两个接触元件之间,用于在接触元件之间传输电流。由此,一个接触元件从层状平面的一侧与接触片层的接触区电接触,另一接触元件从层状平面的另一侧与接触片层的接触区电接触。

[0072] 为此,以扭转弹簧的方式设计接触片层220、221,接触片层220、221至少在其接触区230、231的区域中、分别绕其自身的纵轴线A以一定角度倾斜或歪斜。因此,接触区的第一侧边缘位于层状平面的一侧(纸面上方)并用于在弹性预加载下与第一接触元件建立电接触,接触区的第二相反侧边缘位于层状平面的另一侧(纸面下方)并用于在弹性预加载下与第二接触元件建立电接触。这提供了特别短的电流路径,该电流路径经由接触片层大致垂直于纵向L引导。

[0073] 两个相邻的接触片层的接触区230、231分别被配置成在纵向上相对于彼此错位。整体上,这造成了接触区在连接体250、251的延伸方向上的交替配置。

[0074] 换言之,第一接触片层221的接触区231(或接触区上距离层状平面最远的点)与第一接触平面E1相交,第二接触片层220的接触区230(或接触区上距离层状平面最远的点)与第二接触平面E2相交,第二接触平面E2与第一接触平面E1间隔一定距离,其中距离A1能够大于接触片层的总长度的25%、特别地大于接触片层的总长度的50%。

[0075] 一方面,接触片层220、221分别具有包括接触区的在横向上具有第一宽度B1的扭转带225,另一方面,接触片层220、221分别包括在横向上具有第二宽度B2的细连接杆226。扭转带225分别从连接体250、251中的一个连接体开始沿另一连接体251、250的方向延伸到接触区,在该接触区扭转带225是倾斜的。在接触区之后,扭转带225分别过渡到连接扭转带与另一连接体的连接杆226,从而使扭转带稳定并使扭转带能够横向于层状平面弹性变形。

[0076] 由此,两个相邻的接触片层呈现相反的宽度变化。例如,第一接触片层220的扭转

带与第一连接体250连接,第一接触片层220的连接杆与第二连接体251连接。相反地,第二接触片层221的连接杆与第一连接体250连接,而第二接触片层221的扭转带与第二连接体251连接。由于创建了宽的间隙的细连接杆226分别相对于彼此错位配置,这造成了接触片层的交替的宽度变化,从而造成了具有特别好的屏蔽效果的接触片层。

[0077] 由此,扭转带250能够分别延伸超过接触片层的总长度的一半、特别地延伸超过接触片层的总长度的75%,并且优选地具有大致恒定的带宽度。

[0078] 图3A和图3B示出了直片状笼形式的本发明的第三优选实施方式。图3A以立体图示出了根据本发明的接触层状部200,图3B以正视图示出了接触层状部200。

[0079] 以在周向U上至少部分圆周地延伸的片状笼的方式设计接触层状部200。由此,分别沿纵向L延伸的多个接触片层220、221沿周向U彼此相邻地配置。接触片层220、221分别从部分环或环区段形式的第一连接体250开始延伸到部分环或环区段形式的第二连接体251。

[0080] 图3a所示的接触层状部能够通过将图2所示的接触层状部弯曲成环来制造,因此,关于接触片层220、221的配置和结构能够参考以上说明。

[0081] 特别地,接触片层至少在其接触区230、231的区域中、分别绕其自身的轴线扭曲或倾斜。各接触片层具有从接触片层端开始相对于层状平面逐渐倾斜的扭转带225,其中最大倾斜区域限定了各接触片层的接触区。由此,通过扭转带的未倾斜的径向外表面的切面限定层状平面。

[0082] 如在图2所示的实施方式的情况下,两个相邻的接触片层的接触区在纵向L上相对于彼此错位配置,使得造成接触区的在周向上的交替配置。代替所示的接触区的交替配置,还能够设置接触区的在周向上的不同顺序。

[0083] 接触层状部200用于在诸如接触插座的第一接触元件与诸如接触销的第二接触元件之间传递电信号。径向向外突出的接触区230、231的第一侧边缘240用于在机械预加载下与接触插座的内壁建立电接触,向内突出到片状笼的内部容积的接触区230、231的第二侧边缘241用于在机械预加载下与接触销的外壁建立电接触。这能够在图3B中特别清楚地看到。此外,在图3B中能够看到,接触片层的扭转带分别相对于其相应的层状平面绕其相应的纵轴线A在相同方向上倾斜。

[0084] 图4示出了根据图3A所示的本发明的接触层状部200的实施方式以及接触销520形式的接触元件。为了联接,沿插接方向S将接触销520引入部分环状的接触层状部200的内部容积。

[0085] 在联接过程中,相对于周向U倾斜的第一接触片层220的接触区230首先弹性变形,这是因为第一接触片层220的接触区230被接触销520的外壁沿径向向外施力并由此局部扭回。然后才是第二接触片层221的接触区231弹性变形,其中第二接触片层221的接触区231也相对于周向U倾斜并且相对于第一接触片层220的接触区230在纵向L(与插接方向S对应)上以距离A1错位。这有助于联接过程。

[0086] 图5A示出了根据本发明的插接连接器500,其中接触层状部200被接收在接触插座510中。接触层状部200能够具有径向向外突出的诸如鼻部512的突出部,借助于该突出部能够将接触层状部200固定在接触插座510中。图5B以立体图示出了图5A所示的插接连接器500。

[0087] 接触插座510在形式上为大致中空筒状,并且被设计成允许互补形式的接触销520

沿插接方向S插入。

[0088] 接触层状部200具有沿周向U彼此相邻配置并沿插接方向S延伸的多个接触片层220、221,接触片层的接触区绕接触片层的相应的片层轴线倾斜,使得接触区的第一侧边缘240与包围接触层状部的接触插座510的内壁建立电接触,并且使得突出到被接触层状部包围的内部容积550的接触区的第二侧边缘241用于接收接触销520。

[0089] 相邻的接触片层的接触区分别相对于彼此在插接方向上错位配置。此外,相邻的接触片层的宽度变化分别相对于彼此大致相反。一方面,这能够实现简单的联接过程。另一方面,由于电流路径短,所以能够实现低接触电阻,使得根据本发明的接触层状部适于传输高电流。此外,能够提供良好的屏蔽作用,使得根据本发明的接触层状部能够被用于传输信号或者以便屏蔽多个信号导体中的一个。

[0090] 代替图中所示的两个接触平面中的相邻的接触片层220、221的接触区的单个交替配置,还能够设置其他顺序。如果用X表示那些接触区位于第一接触平面E1中的接触片层,用Y表示那些接触区位于第二接触平面E2中的接触片层,则能够例如在支撑条U的延伸方向上设置双重交替顺序XXYYXXYY或者多重交替顺序XXXXYYYYXXXXYYYY等,以代替图中所示的单个交替顺序XYXYXY。可选地,能够设置对称交替顺序XYXYXY、XXYXXY、XYYYXYYY、XXXYYYYY等。作为另一可选方案,接触片层X和接触片层Y的顺序可以不交替、例如XYYYXYYY等。作为另一可选方案,设置第三组接触片层Z,其接触区在纵向L上相对于第一接触片层X的接触区以及相对于第二接触片层的接触区Y两者错位。

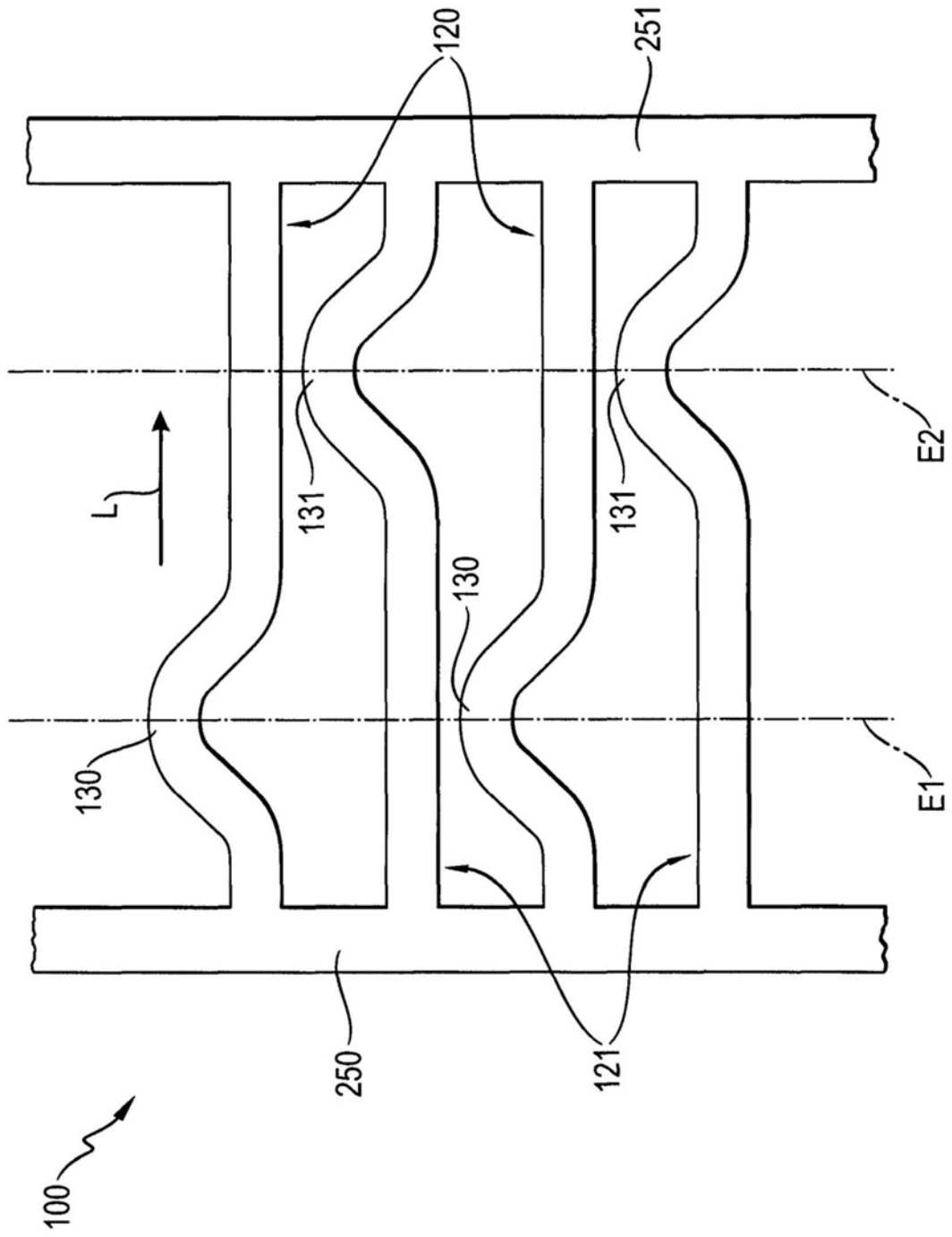


图1

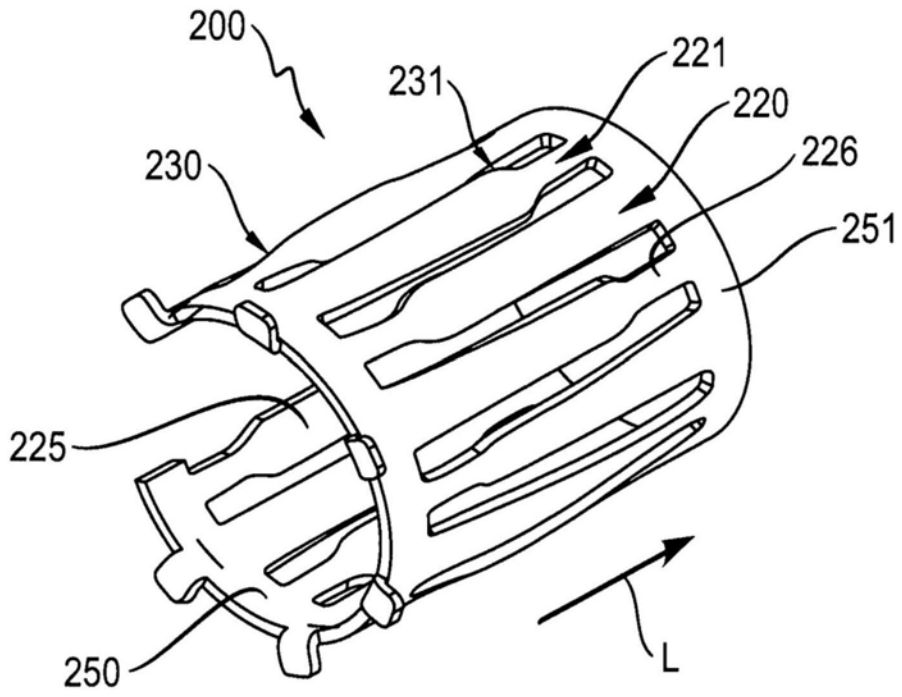


图3A

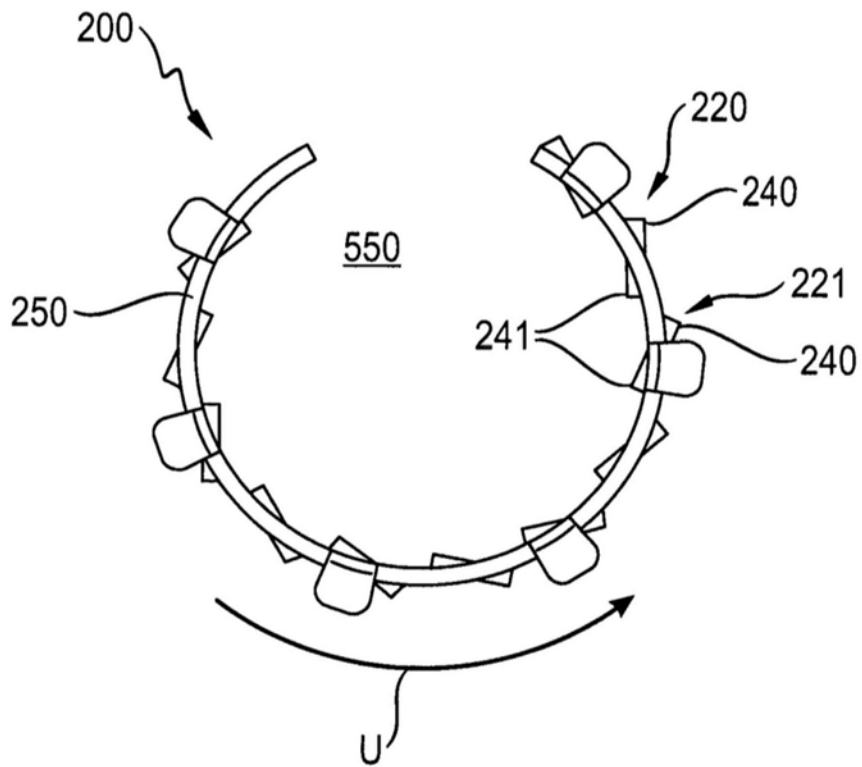


图3B

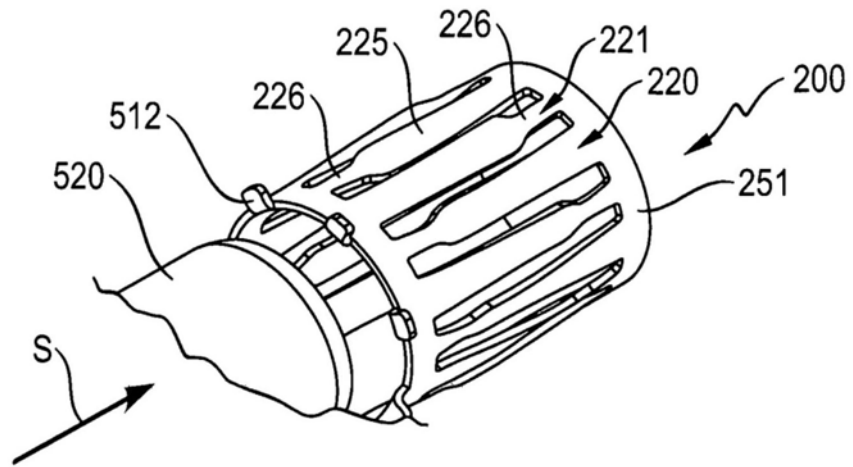


图4

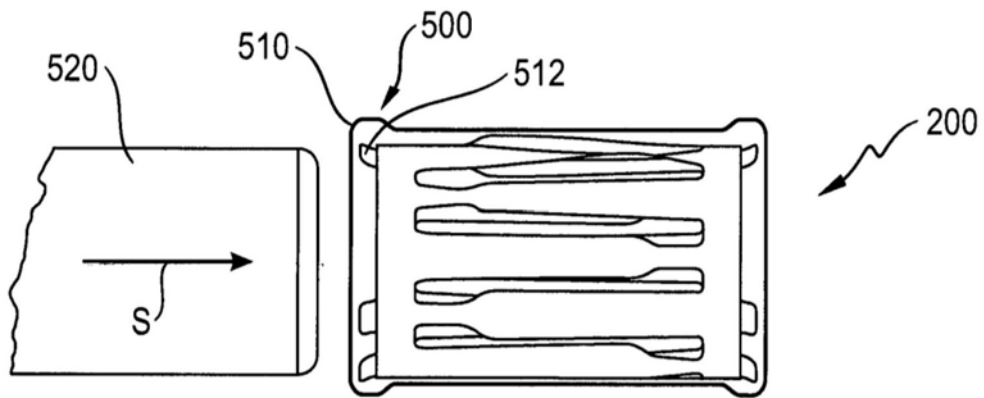


图5A

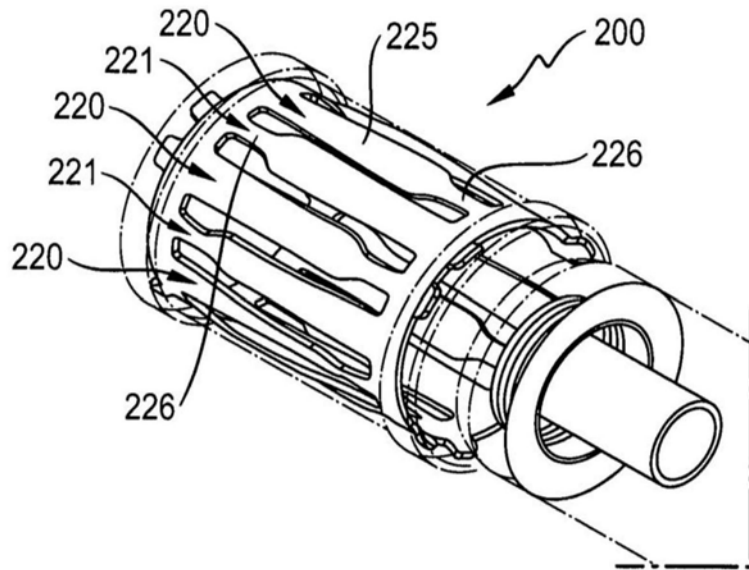


图5B

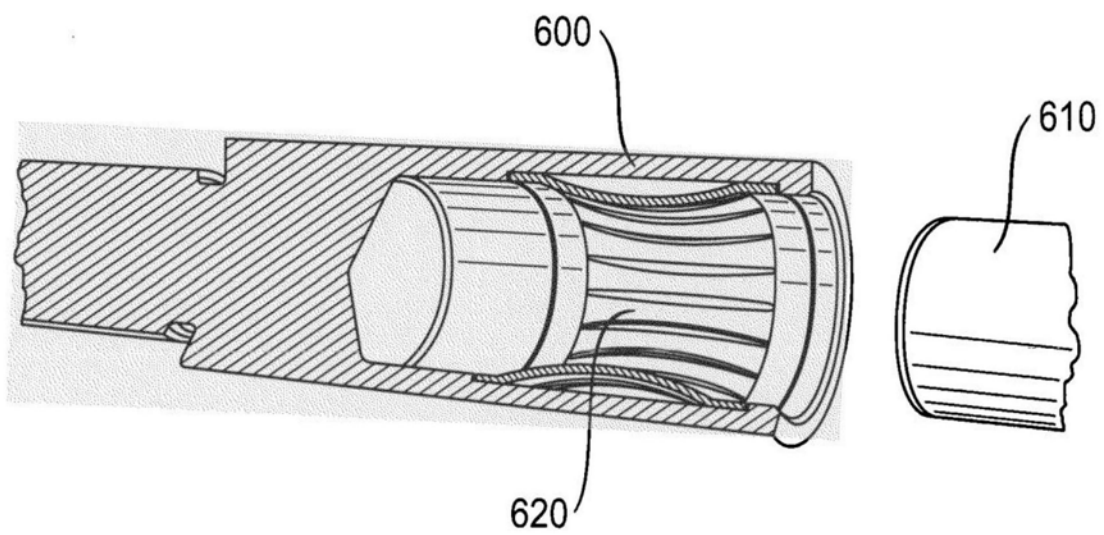


图6