



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107078423 B

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201580060274.2

(73)专利权人 罗森伯格高频技术有限公司

(22)申请日 2015.11.03

司

(65)同一申请的已公布的文献号

地址 德国弗里多尔芬

申请公布号 CN 107078423 A

(72)发明人 S·桑卡拉拉曼

(43)申请公布日 2017.08.18

(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

(30)优先权数据

代理人 刘新宇 张会华

202014008844.6 2014.11.06 DE

(51)Int.CI.

H01R 12/52(2011.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H01R 13/6471(2011.01)

2017.05.05

H05K 1/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

审查员 张鹏

PCT/EP2015/002212 2015.11.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/070992 DE 2016.05.12

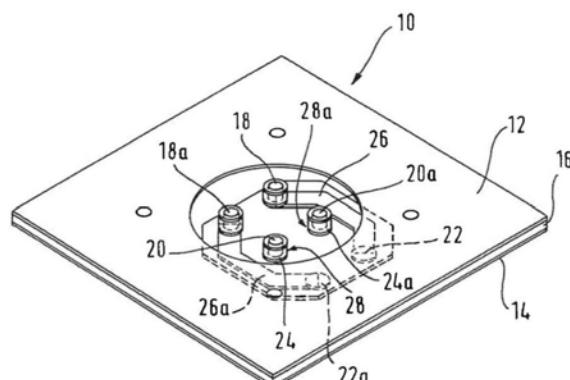
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

电气接口

(57)摘要

本发明涉及一种电气接口，特别是转接板，该电气接口包括第一连接平面和第二连接平面，第一连接平面具有至少一个第一接触表面对，至少一个第一接触表面对均包括第一接触表面和第二接触表面，第二连接平面具有至少一个第二接触表面对，至少一个第二接触表面对均包括第三接触表面和第四接触表面。对于各第一接触表面对和第二接触表面对，第一电连接件将第一连接平面的第一接触表面电连接到第二连接平面的第三接触表面，第二电连接件将第一连接平面的第二接触表面电连接到第二连接平面的第四接触表面。第一接触表面和第三接触表面之间的第一电连接件具有特定的第一几何长度，第二接触表面和第四接触表面之间的第二电连接件具有特定的第二几何长度，第一几何长度与第二几何长度不同。



1. 一种电气接口(10)，所述电气接口(10)包括第一连接平面(12)和第二连接平面(14)，所述第一连接平面(12)具有至少一个第一接触表面对(19、19a)，所述至少一个第一接触表面对(19、19a)均包括第一接触表面(18、18a)和第二接触表面(20、20a)，所述第二连接平面(14)具有至少一个第二接触表面对(23、23a)，所述至少一个第二接触表面对(23、23a)均包括第三接触表面(22、22a)和第四接触表面(24、24a)，其中，对于各第一接触表面对(19、19a)和第二接触表面对(23、23a)，第一电连接件(26、26a)将所述第一连接平面(12)的所述第一接触表面(18、18a)与所述第二连接平面(14)的所述第三接触表面(22、22a)电连接，第二电连接件(28、28a)将所述第一连接平面(12)的所述第二接触表面(20、20a)与所述第二连接平面(14)的所述第四接触表面(24、24a)电连接，

其特征在于，

所述第一接触表面(18、18a)和所述第三接触表面(22、22a)之间的所述第一电连接件(26、26a)具有特定的第一几何长度，所述第二接触表面(20、20a)和所述第四接触表面(24、24a)之间的所述第二电连接件(28、28a)具有特定的第二几何长度，所述第一几何长度与所述第二几何长度不同。

2. 根据权利要求1所述的电气接口(10)，其特征在于，所述电气接口(10)被设计成置于电气弯式连接器(30)的平坦的端面和印刷电路板上的具有接触表面的连接点之间，所述电气弯式连接器(30)具有至少一个用于数据信号的差分传输的导体对(32、34、32a、34a)。

3. 根据权利要求1或2所述的电气接口(10)，其特征在于，设置两个第一接触表面对(19、19a)和两个第二接触表面对，其中在所述第一连接平面(12)上的两个所述第一接触表面对(19、19a)的所述第一接触表面(18、18a)和所述第二接触表面(20、20a)配置于正方形(40)的角部处，使得第一接触表面对(19、19a)的第一接触表面(18、18a)和第二接触表面(20、20a)彼此相对地对角地配置，其中在所述第二连接平面(14)上的两个所述第二接触表面对(23、23a)的所述第三接触表面(22、22a)和所述第四接触表面(24、24a)配置于正方形(50)的角部处，使得第二接触表面对(23、23a)的第三接触表面(22、22a)和第四接触表面(24、24a)彼此相对地对角地配置。

4. 根据权利要求1或2所述的电气接口(10)，其特征在于，所有第一电连接件(26、26a)具有彼此相同的几何长度，所有第二电连接件(28、28a)具有彼此相同的几何长度。

5. 根据权利要求1或2所述的电气接口(10)，其特征在于，所述第一连接平面(12)和所述第二连接平面(14)彼此平行地配置。

6. 根据权利要求5所述的电气接口(10)，其特征在于，所述第二电连接件(28、28a)是在垂直于所述连接平面(12、14)的方向上从所述第一连接平面(12)延伸到所述第二连接平面(14)的直通连接件。

7. 根据权利要求5所述的电气接口(10)，其特征在于，第一接触表面对(19、19a)和第二接触表面对(23、23a)的所述第二接触表面(20、20a)和所述第四接触表面(24、24a)被配置成在垂直于所述连接平面(12、14)的方向上彼此对准，其中第一接触表面对(19、19a)和第二接触表面对(23、23a)的所述第一接触表面(18、18a)和所述第三接触表面(22、22a)在垂直于所述连接平面(12、14)的方向上被彼此间隔开。

8. 根据权利要求1或2所述的电气接口(10)，其特征在于，形成第三平面(16)，所述第三平面(16)配置于所述第一连接平面(12)和所述第二连接平面(14)之间，其中所述第一电连

接件(26、26a)和所述第二电连接件(28、28a)形成于所述第三平面(16)。

9. 根据权利要求8所述的电气接口(10)，其特征在于，所述第三平面(16)被形成为与所述第一连接平面(12)和/或所述第二连接平面(14)平行。

10. 根据权利要求1或2所述的电气接口(10)，其特征在于，所述第一电连接件(26、26a)被设计为平行于所述第一连接平面(12)和/或所述第二连接平面(14)延伸的平坦的导体轨道。

11. 根据权利要求1所述的电气接口(10)，其特征在于，所述电气接口(10)是转接板。

电气接口

技术领域

[0001] 根据方案1的前序部分,本发明涉及一种电气接口,特别是转接板,该电气接口包括第一连接平面和第二连接平面,第一连接平面具有至少一个第一接触表面对,至少一个第一接触表面对均包括第一接触表面和第二接触表面,第二连接平面具有至少一个第二接触表面对,至少一个第二接触表面对均包括第三接触表面和第四接触表面,其中,对于各第一接触表面对和第二接触表面对,第一电连接件将第一连接平面的第一接触表面电连接到第二连接平面的第三接触表面,第二电连接件将第一连接平面的第二接触表面电连接到第二连接平面的第四接触表面。

背景技术

[0002] 在大的计算机系统中,通常,多个均以组装印刷电路板的形式形成服务器的也被称为“刀片(blade)”的处理器板经由具有本身也是组装印刷电路板的所谓的“底板”的插接槽电和机械地连接。为此,为了在各自刀片和相关联的底板之间建立相应的数据传送通道,设置弯式连接器,其建立一方面是刀片上的插接连接器或者连接点和另一方面是底板上的插接连接器或者连接点之间的接触。

[0003] 然而,经由弯式连接器的电连接引起影响电连接的高频信号传输特性的各种不同的问题。例如,印刷电路板插接连接器中的导体应当均具有相同的850hm的阻抗。但是,如果这些弯式插接连接器中的导体直接配置于从第一平面延伸到第二平面的最短路径,则由于几何环境,不是弯式插接连接器中的所有导体都具有相同的几何长度。然而,需要避免经由弯式连接器的导体的高频信号传输中的相位差,因此导体经常以波浪状的方式铺设于弯式连接器内,使得所有导体具有相同的几何长度因而也具有相同的电长度。然而,这具有以下缺点:由于波浪状的方式的距离变化,不是在两个相邻的导体之间的各点处都存在850hm的期望的特性阻抗。因为印刷电路板插接连接器中的导体彼此影响,例如在高频信号的差分传输期间,所以在导体的过程中的这种变化的特性阻抗导致在最大可传输的带宽和比特率的方面的明显的限制。

发明内容

[0004] 本发明基于改善前述类型的电气接口的问题,使得在高频信号的传输期间实现高的带宽和比特率。

[0005] 根据本发明,该问题通过具有方案1的特征部分特征的前述类型的电气接口解决。本发明的有利实施方式在进一步的方案中说明。

[0006] 根据本发明,在前述类型的电气接口中,第一接触表面和第三接触表面之间的第一电连接件具有特定的第一几何长度,第二接触表面和第四接触表面之间的第二电连接件具有特定的第二几何长度,第一几何长度与第二几何长度不同。

[0007] 这具有以下优点:通过电气接口,例如由于与电气接口相邻的电路,在经由第一接触表面和第三接触表面传输的第一电信号分量和经由第二接触表面和第四接触表面传输

的第二电信号分量之间的行进时间差或者相位差被有意地影响并且特别地被补偿到零差别。

[0008] 为了补偿经由电气弯式连接器传输的信号的行进时间差或相位差,电气接口被设计成置于电气弯式连接器的平坦的端面和印刷电路板上的具有接触表面的连接点之间,该电气弯式连接器具有至少一个用于数据信号的差分传输的导体对。

[0009] 星绞电缆的方式的、或者被构造成与星绞电缆的端面接触的接触表面的配置通过设置两个第一接触表面对和第二接触表面对实现,其中第一连接平面上的两个第一接触表面对的第一接触表面和第二接触表面配置于正方形的角部处,使得第一接触表面对的第一接触表面和第二接触表面在各情况下彼此相对地对角地配置,其中第二连接平面上的两个第二接触表面对的第三接触表面和第四接触表面配置于正方形的角部处,使得第二接触表面对的第三接触表面和第四接触表面在各情况下彼此相对地对角地配置。

[0010] 通过所有第一电连接件具有彼此相同的几何长度以及所有第二电连接件具有彼此相同的几何长度而实现对于所有导体或者接触表面对的行进时间差或者相位差的相同的补偿。

[0011] 通过彼此平行地配置第一连接平面和第二连接平面而实现电气接口所需的小的安装空间。

[0012] 通过第二电连接件是在垂直于连接平面的方向上从第一连接平面延伸到第二连接平面的直通连接件而实现第二电连接件的几何长度的值大致为零。

[0013] 通过将第一接触表面对和第二接触表面对的第二接触表面和第四接触表面配置成在垂直于连接平面的方向上彼此对准,其中第一接触表面对和第二接触表面对的第一接触表面和第三接触表面在垂直于连接平面的方向上彼此间隔开,而实现特别好的阻抗控制电气接口。

[0014] 通过形成配置于第一连接平面和第二连接平面之间的第三平面,其中在第三平面中形成第一电连接件和第二电连接件,实现特别是电和机械上简单的并且功能可靠的结构。

[0015] 通过第三平面被形成为与第一连接平面和/或第二连接平面平行而实现能够被良好地电控制、特别是在阻抗的方面的紧凑结构。

[0016] 通过第一电连接件被设计为平行于第一连接平面和/或第二连接平面延伸的平坦导体轨道而实现特别简单的并且电功能可靠的运行时间或者相位差的补偿。

附图说明

[0017] 下面参照附图说明本发明,其中:

[0018] 图1示出了根据本发明的电气接口的示例性实施方式的俯视图,

[0019] 图2示出了根据图1的电气接口的侧视图,

[0020] 图3示出了根据图1的电气接口的等轴测图,

[0021] 图4示出了根据图1的电气接口的、省略了下侧的俯视图,

[0022] 图5示出了根据图1的电气接口的、省略了上侧的俯视图,使得仅从上方示出了下侧,

[0023] 图6示出了与弯式连接器一起使用的根据图1的电气接口,以及

[0024] 图7示出了根据图6的弯式连接器的细节图。

具体实施方式

[0025] 图1至图5中示出的电气接口10的优选实施方式具有全部定向为彼此平行的第一连接平面12、第二连接平面14和第三平面16，其中第三平面16被设置在第一连接平面12和第二连接平面14之间。各具有第一接触表面18、18a和第二接触表面20、20a的两个第一接触表面对19、19a配置于第一连接平面12。各具有第三接触表面22、22a和第四接触表面24、24a的两个第二接触表面对23、23a配置于第二连接平面14。在本文中术语“平面”的意思是在三维空间中被认为是二维物体的定界水平面或者平坦表面。在以下说明的示例性实施方式中，“平面”12、14、16是平坦(即没有曲率)的正方形表面。

[0026] 第一连接平面12中的一个第一接触表面对19的第一接触表面18经由第一电连接件26与第二连接平面14中的第二接触表面对23的第三接触表面22电连接。第一连接平面12中的第一接触表面对19的第二接触表面20经由第二电连接件28与第二连接平面14中的第二接触表面对23的第四接触表面24电连接。

[0027] 第一连接平面12中的另一个第一接触表面对19a的第一接触表面18a经由另一个第一电连接件26a与第二连接平面14中的另一个第二接触表面对23a的第三接触表面22a电连接。第一连接平面12中的另一个第一接触表面对19a的第二接触表面20a经由另一个第二电连接件28a与第二连接平面14中的另一个第二接触表面对23a的第四接触表面24a电连接。

[0028] 换言之，在接口10中，第一连接平面12中的一个第一接触表面对19转换到第二连接平面14中的一个第二接触表面对23，并且第一连接平面12中的另一个第一接触表面对19a转换到第二连接平面14中的另一个第二接触表面对23a。

[0029] 两个第一电连接件26、26a是配置于第三平面16的、并且大致平行于第一连接平面12和第二连接平面14延伸的平坦的导体。两个第二电连接件28、28a是从第一连接平面12延伸穿过第三平面16至第二连接平面14的、并且大致垂直于三个平面12、14、16延伸的直通连接件(through-connection)。第一电连接件26、26a的几何长度是相同的、并且同时比相应的第二电连接件28、28a的几何长度长。第二电连接件28、28a的几何长度也是彼此相同的。

[0030] 第一连接平面12中的第一接触表面18、18a和第二接触表面20、20a配置于第一连接平面12中的假想正方形40(图4)的角部处，使得接触表面对19或者19a的接触表面18、20或者18a、20a彼此相对地对角地配置。因此，在示出的实施方式中，一个第一接触表面对19的第一接触表面18和第二接触表面20关于假想正方形40(图4)彼此相对地对角地配置，并且另一个第一接触表面对19a的第一接触表面18a和第二接触表面20a关于假想正方形40(图4)彼此相对地对角地配置。

[0031] 类似地，第二连接平面14中的第二接触表面对23或者23a的第三接触表面和第四接触表面22、24或者22a、24a彼此相对地对角地配置于第二连接平面14中的假想正方形50(图5)的角部处。因此，在示出的实施方式中，第二接触表面对23的第三接触表面22和第四接触表面24关于假想正方形50(图5)彼此相对地对角地配置，并且另一个第二接触表面对23a的第三接触表面22a和第四接触表面24a关于假想正方形50(图5)彼此相对地对角地配置。

[0032] 上述第一连接平面12中的第一接触表面和第二接触表面18、20和18a、20a的配置或者所谓的“覆盖区(footprint)”经由本发明的接口10转换到具有相同尺寸和配置的上述第二连接平面14中的第三接触表面和第四接触表面22、24或者22a、24a的配置或者“覆盖区”，但在垂直于平面12、14、16的方向上移位。同时，借助于第一电连接件26、26a在第一接触表面18、18a和第三接触表面22、22a之间提供电连接，与在第二接触表面20、20a和第四接触表面24、24a之间的第二电连接件28、28a相比，延长了用于传输高频信号的几何路径因而延长了电路路径。

[0033] 接触表面对19、19a、23、23a的接触表面18/20、18a/20a、22/24、22a/24a的配置对应于在所谓的星绞传输电缆中的导体的配置，这特别适用于高频信号的差分传输。根据本发明的接口在此用作如图6所示的弯式连接器(angle connector)30和印刷电路板(未示出)之间的转接板。如图7所示，图6中示出的弯式连接器包括以星绞电缆的方式配置的两对导体32、34和32a、34a，其中在弯式连接器30的各横截面中，导体配置于假想正方形36的角部处，其中导体对的两个导体32、34或者32a、34a总是关于假想正方形36彼此相对地对角地配置。换言之，一方面导体32、34关于假想正方形36彼此相对地对角地配置，而另一方面导体32a、34a关于假想正方形36彼此相对地对角地配置。

[0034] 图6所示的弯式连接器30具有90°的角度，因为导体34、34a沿着绕过弯式连接器30的90°角度的内侧轨道延伸而导体32、32a沿着绕过弯式连接器30的90°角度的外侧轨道延伸，所以使得从弯式连接器30的一端至另一端，导体34、34a具有比导体32、32a短的几何长度。接口10被配置在弯式连接器30和印刷电路板(未示出)之间，作为所谓的转接板，使得在弯式连接器30中具有较短的几何路径的导体34、34a均与第一连接平面12中的两个第一接触表面18、18a接触，使得一个第一接触表面18与导体34电接触，另一个第一接触表面18a与导体34a电接触。同时，导体32与第一连接平面12中的一个第二接触表面20电接触，导体32a与第一连接平面12中的另一个第二接触表面20a电接触。在经由导体32、32a传输的电信号通过直通连接件28、28a被直接地从第二接触表面20、20a以穿过接口10的最短路径传输到第二连接平面14的第四接触表面24、24a的同时，从导体34、34a传输的信号经由长的第一电连接件26、26a在其几何长度方面被设计成相对于在另外的导体32、32a上传输的信号的相位或者行进时移(runtime shift)被补偿。换言之，通过第一电连接件26、26a补偿弯式连接器30中的在几何上较短的导体34、34a相对于弯式连接器30中的在几何上较长的导体32、32a之间的相位或者行进时移。在各种情况下的补偿都发生于彼此相对地对角地配置于弯式连接器30中的导体对32、34或者32a、34a，使得导体34中的信号相对于导体32的相位或者行进时移通过一个第一电连接件26被补偿，导体34a中的信号相对于导体32a的相位或者行进时移通过另一个第一电连接件26a被补偿。

[0035] 各导体32、34、32a和34a均具有直径为例如0.3mm的铜线42以及例如由特氟龙(Teflon)制成的涂层44。四个导体32、34、32a和34a埋设于例如具有1.7mm直径的介电体46中。介电体例如由聚甲醛(缩写:POM)材料制成。

[0036] 连接平面12、14例如由名称为NELCO®N4000-13的环氧树脂层叠体制成，并且具有例如4mm的厚度。

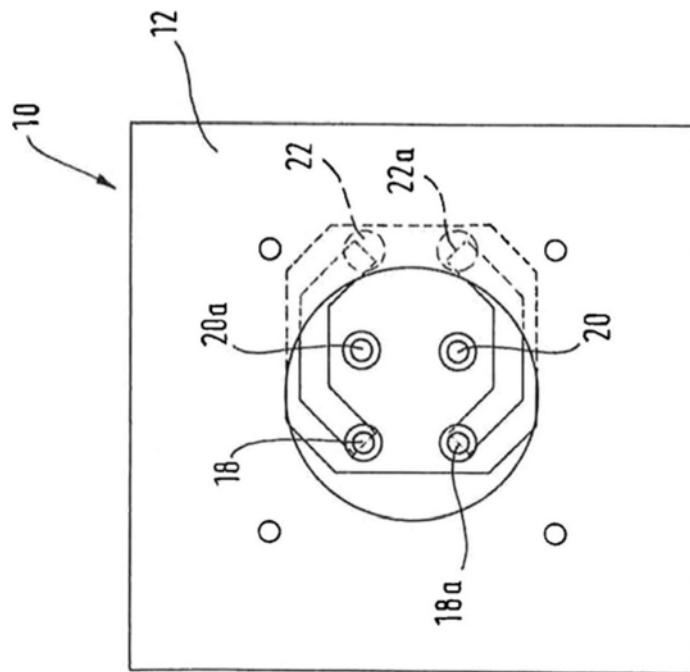


图1

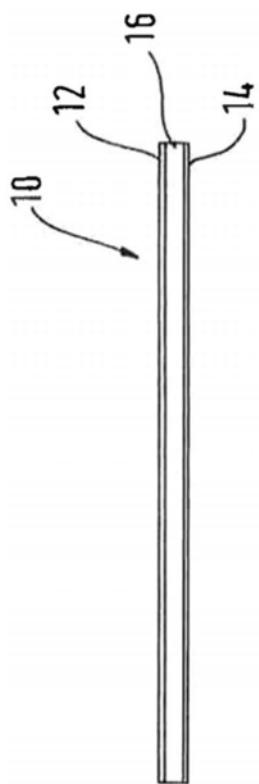


图2

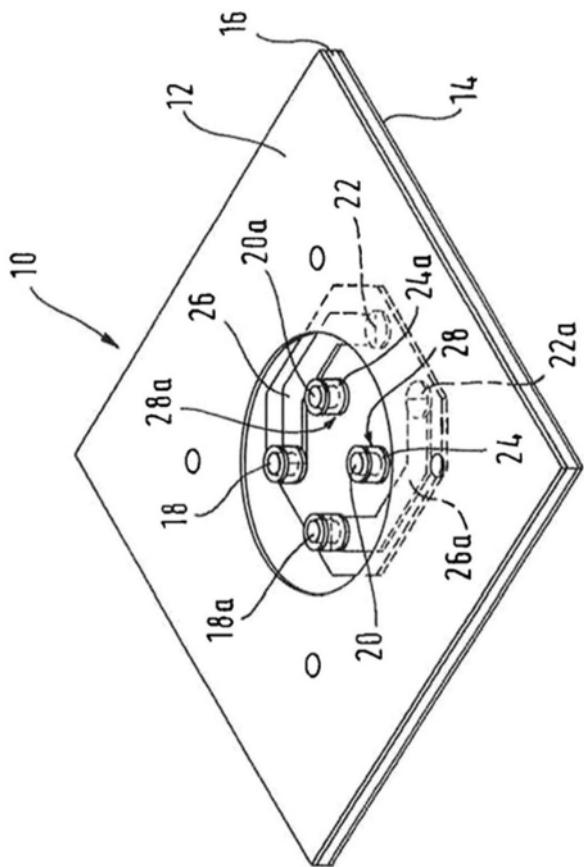


图3

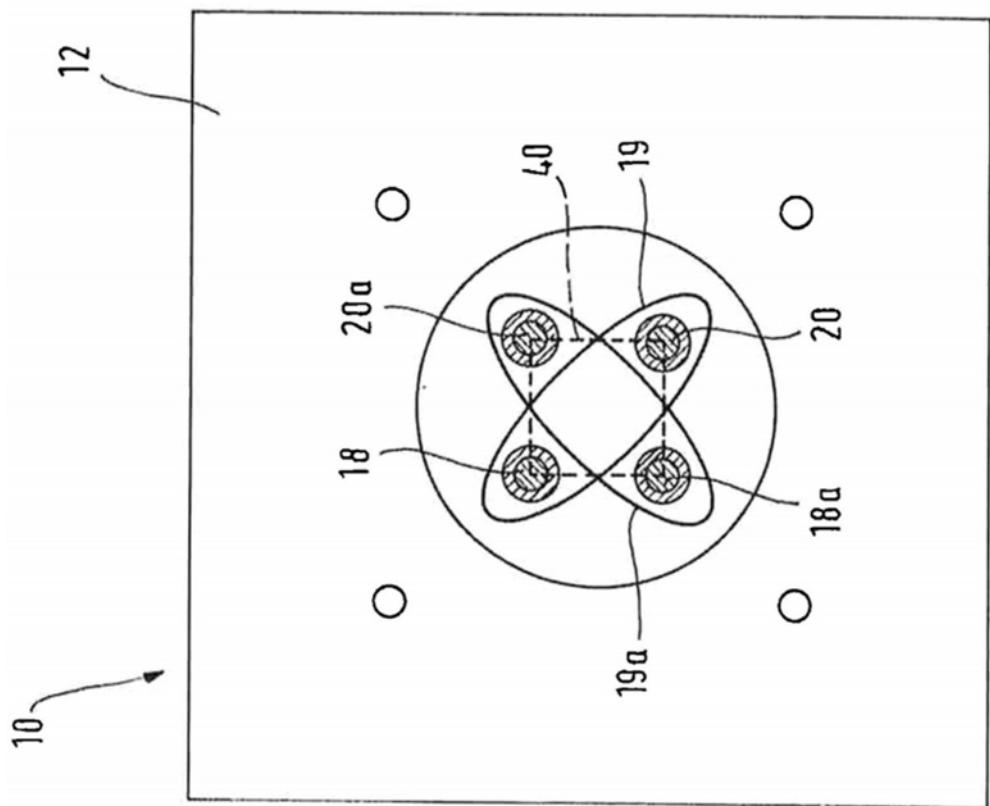


图4

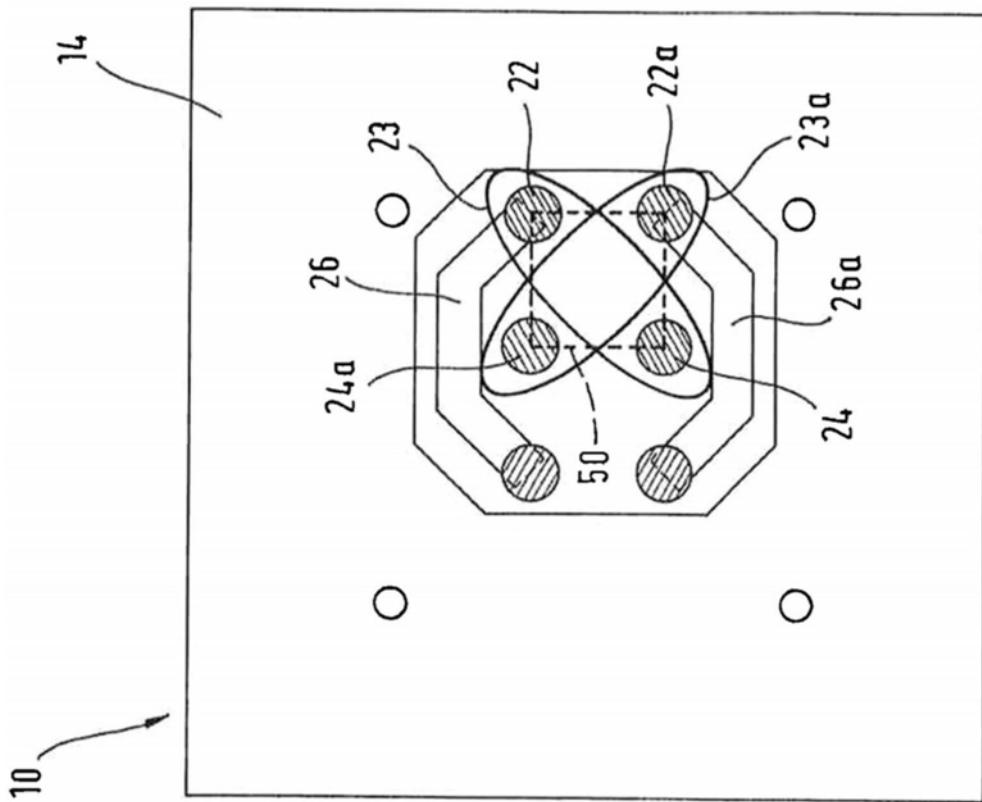


图5

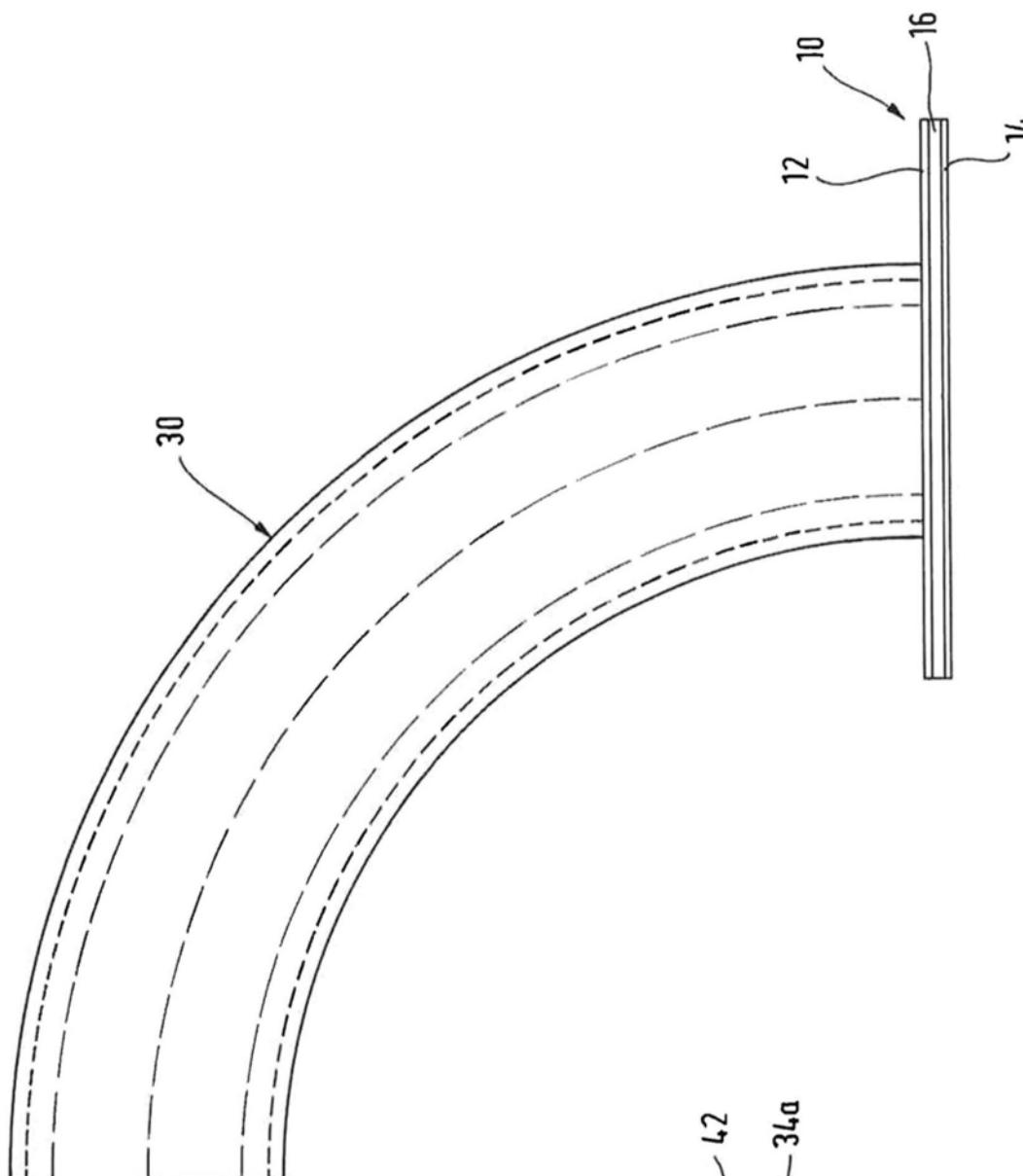


图 6

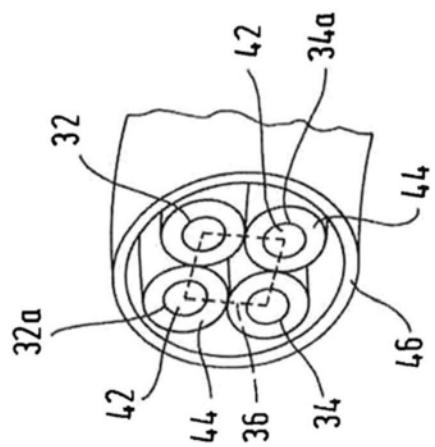


图 7