(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104303377 B
(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201380016692.2

(22)申请日 2013.04.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104303377 A

(43)申请公布日 2015.01.21

(30)优先权数据
00487/12 2012.04.05 CH

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.09.25

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/056999 2013.04.03

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/150059 DE 2013.10.10

(73)专利权人 胡贝尔舒纳公司
地址 瑞士黑里绍

(72)发明人 U·休格尔 M·瓦格纳

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 吕俊刚 刘久亮

(51)Int.Cl.
H01R 24/54(2006.01)

(56)对比文件
US 6497579 B1,2002.12.24,
US 5980290 A,1999.11.09,
CN 202111339 U,2012.01.11,

审查员 李婷婷

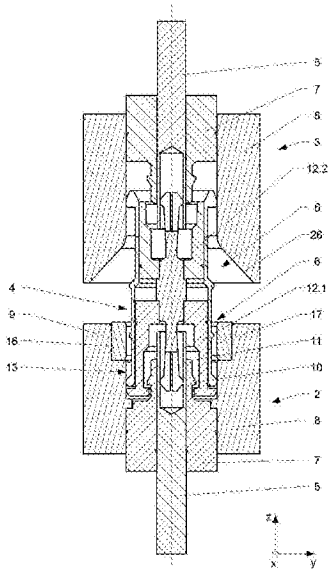
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

印刷电路板同轴连接器

(57)摘要

本发明涉及一种同轴连接器(1),其具有第一连接器部件和第二连接器部件(2,3)以及布置在所述连接器部件之间的适配器(4)。当安装时,所述适配器(4)布置在所述第一连接器部件(2,3)的外部导体(8)的开口(6)内,使其能够横向地折叠。由绝缘材料制成的限位元件(9)布置在开口(6)的入口区域,以使得所述限位元件(9)限定所述适配器的横向移动。



CN 104303377 B

1.一种同轴连接器(1),包括:

a.第一连接器部件和第二连接器部件(2,3)和布置在二者之间的适配器(4),其中,

b.当装配时,所述适配器(4)被布置在所述第一连接器部件(2)的第一外部导体(8)的开口(6)内,从而能够横向倾斜,并且其中

c.由绝缘材料制备的限位元件(9)布置在所述开口(6)的入口区域中,并且所述限位元件(9)布置在所述第一连接器部件(2)的所述第一外部导体(8)与所述适配器(4)的第二外部导体(15)之间;

d.并且所述限位元件(9)限制所述适配器的横向偏移和在所述适配器(4)的所述第二外部导体(15)与所述第一连接器部件(2)的所述第一外部导体(8)之间的最小可能的距离。

2.根据权利要求1所述的同轴连接器(1),其特征在于所述限位元件(9)是环形的并且包括孔(17)。

3.根据权利要求2所述的同轴连接器(1),其特征在于所述孔(17)是圆柱形或者圆锥形。

4.根据权利要求1-3中任一所述的同轴连接器(1),其特征在于所述限位元件(9)布置在所述第一连接器部件(2)的所述第一外部导体(8)的凹槽(16)内。

5.根据权利要求4所述的同轴连接器(1),其特征在于所述限位元件(9)被压入和/或咬合和/或粘合至所述凹槽(16)。

6.根据权利要求1-3中任一所述的同轴连接器(1),其特征在于将权利要求1的c中对所述限位元件(9)的布置替换为所述限位元件(9)是所述第一连接器部件(2)的外壳的一部分。

7.根据权利要求6所述的同轴连接器(1),其特征在于所述第一连接器部件(2)的所述第一外部导体(8)被压入所述限位元件(9)内。

8.根据权利要求1-3、5和7中任一所述的同轴连接器(1),其特征在于所述限位元件(9)由塑料材料制成。

9.根据权利要求1-3、5和7中任一所述的同轴连接器(1),其特征在于所述限位元件(9)由弹性材料制成,当所述适配器(4)使所述限位元件(9)变形时,所述限位元件(9)向所述适配器(4)上施加恢复力。

10.根据权利要求1-3、5和7中任一所述的同轴连接器(1),其特征在于所述适配器(4)的所述第二外部导体(15)包括与所述限位元件(9)相互作用的环形棱(27)。

印刷电路板同轴连接器

[0001] 本发明涉及用于印刷电路板的同轴连接器领域。

[0002] 在印刷电路板已经安装有SMD(表面安装器件)部件并且随后被焊接之后,印刷电路板以高的频率互相接触。就这一点而言,必须补偿径向和轴向上定位和位置的不准确,从而不丢失高频特性。通常,要同时连接多个接触点。为此,考虑到轴向和径向上的偏置,使用同轴连接器,其可被盲插(blind-plug)在一起,并互相连接两个同轴接触点,这两个同轴接触点局部设置为一个在另一个上面。同轴接触点的示例包括同轴电缆、具有相应的布局结构的印刷电路板以及外壳引入线,例如滤波器或者复式耦合器(duplexer coupling)。

[0003] 能够盲插的印刷电路板同轴连接器是现有技术中已知的。它们具有包括第一连接器部件和第二连接器部件的多层结构,第一连接器部件和第二连接器部件通过适配部件可操作地互相连接。现有技术中已知的连接器的缺点是其根据位置具有断层(fault),这对传输特性具有负面的影响。

[0004] 来自同一申请人的WO2011/088902公开于2011年7月28日,涉及一种通用类型的印刷电路板同轴连接器。该连接器包括可以通过适配件可操作地互相连接的第一连接器部件和第二连接器部件。至少一个连接器一侧包括机械的、可操作的连接装置,其"刚性地"与相应的连接器部件以及适配件的相应端互相连接,也就是在正常环境下,连接完全是不再可释放的,或者只能通过增加的力来释放。可操作的连接装置相应于导体布置,从而允许尽可能大的轴向和横向上的偏置。

[0005] 来自Radiall公司的US5980290公开于1998年,记载了具有球形接合插入部的同轴连接器。将环插入连接器部件的一端并且在此固定。所述环防止了球形插入部从连接器部件脱落。

[0006] 来自Gilbert Engineering Co.公司的US4925403公开于1988年,公开了一种具有适配件的上述类型的同轴连接器。该连接器设计为其可补偿一定的横向偏置。通过适配件外部导体的方式建立机械咬合连接。

[0007] 来自NEC Co.公司的US5879177,公开了另一种连接器,具有第一连接器部件和第二连接器部件,通过适配件可操作的连接。适配件用于补偿一定的横向偏置。

[0008] 来自相同申请人的WO0052788A1公开于2000年,公开了一种改进的通用型连接器。连接器包括第一连接器部件和第二连接器部件,其可通过适配件可操作地连接。为了减少所产生的力,至少在一侧使用球形接头。

[0009] 来自Rosenberger公司的EP1207592公开于2002年,涉及一种同轴插头装置,其具有第一同轴插头连接器和第二同轴插头连接器,以及连接所述插头连接器的接触刷。接触刷形成以使得其可在预定的区域内横向地倾斜。第一同轴插头连接器和接触刷包括其外部导体区域中的闩锁连接部。外部导体区域的闩锁连接部对运动的自由度具有限制作用。所有的第一同轴插头连接器布置在共同的第一塑料外壳内,并且所有的第二同轴插头连接器布置在共同的第二塑料外壳内。

[0010] 具有通用特点的其它的连接器可从US2004038586、US2007026698A、US2006194465A、CN2879475Y以及CN101459304A获知。

[0011] 从现有技术中获知的知识产权中，没有一个给出了关于如何改善连接器的传输特性的任何建议。

[0012] 本发明的目的是公开一种通用类型的连接器，其具有改善的传输特性。

[0013] 该目的通过独立权利要求限定的连接器来实现。

[0014] 现有技术中的连接器尤其用于收发器设备。例如，发送信号和接收信号一起被路由至特定的同轴连接器。由于在不同情况下定义的频谱的使用，发送信号和接收信号是不同的。为了获得无干扰的操作，必须使发送信号的频谱中没有任何一部分落入接收信号频谱中。这种行为还必须针对振动和/或冲击负载提供。来自所发送信号的这种干涉信号的可能来源的示例为由于不良的或者多处机械接触的无源互调。

[0015] 用于产生干涉信号的另外的机制起因于发送信号的相位或者频率调制。这种效应可通过在谐振结构中的发送信号的弱输出产生，谐振结构的谐振频率可以是变化的(例如通过振动或者机械冲击)。作为互相不利地设置多个触点的结果，谐振结构可出现在连接器中，这样对于增加频率具有特别不利的影响。这些问题特别会发生在根据本发明的类型的连接器中，其中连接器被设计成补偿几何偏差并且因此具有可变的几何结构。根据本发明的连接器防止不利的影响，因此改善了信号的传输，特别是在高频情形下。因此，在连接元件的外部导体上的发送信号的干涉输出在一定程度上减小，从而不再具有任何不利影响。

[0016] 在现有技术已知的连接器中，几何结构可变的谐振腔对传输特性具有不利的影响，由于连接元件(适配器)的外部导体以及可操作地连接至谐振腔的连接器部件的几何结构，谐振腔形成在特定的位置，以一起保证连接器在轴向和径向上的移动。适配器通过以环形方式布置的弹簧片，与耦合的连接器部件的导电外壳开口的内表面相互作用。在这种情况下，谐振频率在适配器横向偏转(倾斜)的情况下被调谐(turn out)，适配器的外部导体(其与弹簧片具有一定的距离)靠近耦合的连接器部件的导电外壳的边缘。只要外壳的边缘和适配器的外部导体之间的距离超过一定的量，就产生谐振电路，其电容性地加载振荡器，导致谐振频率受影响。

[0017] 根据本发明的连接器以以下方式避免这样的问题，该连接器包括限位元件(例如以限位环的形式)，其减少适配器相对于有风险的连接器部件的最大横向偏转(倾斜运动)。避免该问题的根据本发明的连接器的一个实施方式包括第一连接器部件和第二连接器部件以及装配时布置在所述连接器部件之间的适配器，该适配器可以导电的方式与第一连接器部件和第二连接器部件耦合，并且用于以连接的方式可操作地连接两个连接器部件。第一连接器部件和第二连接器部件中的每一个都具有通过绝缘体互相支撑的内部导体和外部导体。适配器也包括通过绝缘体互相支撑的内部导体和外部导体。第一连接器部件和第二连接器部件的外部导体各自具有开口，如此设计以在其中插入适配器从而使其可移动。在适配器的两端，适配器的外部导体具有弹性弹簧片，该弹簧片具有径向凸出的接触棱，当装配时，该适配器被插入第一连接器部件和第二连接器部件的开口中，并且在其中以导电的方式与接触表面互相作用。弹性弹簧片与接触棱一起使用，以产生并且维持安全的电连接。第一连接器部件或者第二连接器部件的外部导体内的至少一个的开口用于插入适配器，第一连接器部件或者第二连接器部件包括沿着一个边的限位元件，优选为由非导电材料构成的限位环。限位环用作限制适配器相对于相应的连接器部件的最大可能的横向偏置，并且设定适配器的外部导体与连接器部件的外部导体之间的最小可能的距离。限位环

用于防止有害的谐振结构。限位环可延伸到连接器部件的外壳的整体宽度之外，或者可形成为连接器部件的一部分。限位环可通过例如咬合或者螺钉被附着到连接器部件的外壳。

[0018] 在一个实施方式中，同轴连接器包括第一连接器部件和第二连接器部件以及布置在二者之间的适配器。当装配时(可操作地连接)，适配器布置在第一连接器部件的外部导体的开口内，以使得适配器可以横向倾斜。适配器的外部导体以环形的方式与第一连接器部件的外部导体互相作用，例如通过弹性弹簧片。只要至少横向的移动是不受限制，其它可操作的连接也是可能的。由非导体材料制备的限位元件布置在开口的入口区域中。其用于以可控制的方式限制适配器的横向偏转。限位元件有利地以环形的方式设计，并且包括孔。根据实施方式，孔可以是圆柱形的或者锥形的。其它的结构也是可能的。限位元件可布置在第一连接部的外部导体的凹槽内。限位元件可通过例如压入和/或咬合和/或粘合的方式附着在凹槽内。然而，限位元件也可以是第一连接部的外壳的一部分。在这种情况下，第一连接部的外部导体可被压入和/或咬合和/或粘合在限位元件中。限位元件有利地由塑料材料制成。其它的绝缘材料也是可能的。例如限位元件可由弹性材料制成，当适配器使其变形时，限位元件向适配器上施加恢复力。适配器的外部导体可包括环形棱，其与限位元件以限定的方式互相作用，并且决定了此处的最大横向偏转。

[0019] 现在将在下文中基于仅示出几个实施方式的附图，对本发明进行更详细的说明，其中：

[0020] 图1是根据本发明的装配的连接器的侧视图；

[0021] 图2是根据图1的连接器的整体截面图；

[0022] 图3是图1的连接器在偏转位置下的平面图；

[0023] 图4是沿着图3的连接器的截面线BB的整体截面图；

[0024] 图5是根据本发明的连接器的第二实施方式的整体透视截面图。

[0025] 除非另有说明，相同的附图标记用于在附图中表示相应的区域/部分。

[0026] 图1示出了根据本发明的耦合状态的同轴连接器1，其具有第一连接器部件2、第二连接器部件3以及用于可操作地将第一连接器部件2连接至第二连接器部件3的适配器4。连接器部件2、3和适配器4构造成同轴的方式。

[0027] 图1是同轴连接器1处于可操作的连接状态的前视图。图2是沿着根据图1的连接器1的截面线AA的整体截面图。在图1和图2中，连接器没有偏转。图3是连接器的平面图，图4是沿着图3中的连接器的截面线BB的整体截面图。连接器部件2、3布置成相对于彼此偏转(偏置)距离a。该偏置通过适配器4来补偿。

[0028] 在示出的实施方式中，第一连接器部件2和第二连接器部件3具有大致相同的结构。如果必要的话，也可能根据需要将第一连接器部件2和第二连接器部件3构造为不同的结构。

[0029] 第一连接器部件2和第二连接器部件3中的每一个都包括环形的内部导体5，以在各自的前端以类似套筒的方式设计内部导体5。内部导体5通过绝缘体7相应于第一外部导体8布置并支撑。在这种情况下，第一外部导体8同时作为连接器部件2、3的外壳，第一外部导体8包括开口6，在示出的实施方式中，开口6为圆柱形并且布置为与内部导体5同轴。内部导体5布置在第一外部导体8的开口6内。其它的结构也是可能的。

[0030] 由图2可见，第一绝缘体7沿着第一内部导体5延伸，并且形成基本上为圆柱形的套

筒区17，在该情况下，套筒区17邻近内部导体5，并且在其上形成有向外凸起的环形保持棱10（第一可操作连接装置）。当装配时，保持棱10与适配器4的绝缘体12（在该情况下为两部分绝缘体）的环形沟槽11啮合（第二可操作连接装置），并且在横向上形成与环形沟槽11有节的机械连接部13。机械连接部13通常设计成可释放的咬合连接，并且允许通过在轴向（在该情况下是z方向）上施加特定的力，将适配器4从第一连接部2中分离。

[0031] 从图2、3、5中可以看出，在示出的实施方式中，适配器4的绝缘体12形成为两部分，参考附图，适配器4包括第一上部12.1和第二下部12.2。绝缘体12相应于适配器4的第二外部导体15位于适配器4的内部导体14。在其端部，内部导体14和第二外部导体15分别包括内部弹簧片18或者外部弹簧片19，在其周围包括环形地凸出形成的第一接触棱20和第二接触棱21。为了保持较弱的力，接触棱20、21的外表面有利地为球形。弹簧片18、19通过接缝22、23在环形方向上、在功能上分开，并且可在径向上弹开。当连接时，接触棱20、21与连接部2、3的内部导体5和第一外部导体8的内部第一接触表面24和第二接触表面25形成基本上环形的接触。机械连接部13的配置或者弹簧片18、19的配置允许适配器4相应于第一连接器部件2在横向倾斜一定的角度α（参见图3和图5）。在其自由端，第一连接器部件2的第一外部导体8包括环形的限位元件9，其可由例如塑料材料制成，并且在所示的实施方式中，限位元件9被压入第一连接器部件2的第一外部导体8的凹槽16内。限位元件9限制适配器4相对于第一连接器部件2的最大可能的横向倾斜角度α，在这种情况下，限位元件9进而接触形成在适配器4的第二外部导体15上的环形棱27。其它的结构也是可能的。第二外部导体15的接触棱21与环形棱27之间的距离b设置为使得最大可能角α不超过一定的值。棱27的位置限定了第二外部导体15和限位元件9之间的接触点。适配器4的导电的第二外部导体15与导电的第一外部导体8之间的最小可能的距离t（参考图5）由限位元件9限定，从而减少了多个接触点及其引起的反馈所产生的问题。由于限位元件防止最小距离t减小到低于一定的值，因此减少了相位调制的其它因素产生的相位偏移。在示出的实施方式中，第二连接器部件3包括漏斗部26，其形成在第二连接器部件3的第一外部导体8上，并且被简单地组装。特别地，在适配器4以一定的角度放置或者如果装配过程中发生横向偏置的情况下，漏斗部26作为装配辅助装置，其安全地引导适配器4的自由端进入设置在第一外部导体8中的开口。

[0032] 图5是连接器1的另一实施方式的透视图。连接器1的基本原理相应于图1-3中的原理。除非特别说明，相应的部分具有相应的附图标记。在自斜上方的透视图中示出连接器部件2、3和适配器4。为了便于理解，连接器部件2、3和适配器4示出为截面，从而可看到内部导体。在图5中，连接器部件2、3互相（横向地）偏置，偏置通过适配器4补偿。与图1-4中的第一实施方式不同，在该情况下，限位元件9形成为第一连接器部件2的外壳。第一外部导体8从下面压入限位元件9内。限位元件9有利地由塑料材料制成。另外的区别是由塑料材料形成的漏斗部26附着在第二连接器部件3的第一外部导体8上，并且作为限位元件来偏转或者横向地倾斜适配器4。当连接器部件插接在一起，漏斗部26用于将适配器4插入第二连接器部件3的第一外部导体8的开口6内。

[0033] 附图标记列表

[0034]	α	倾斜角度	13	机械连接部
[0035]	a	误差	14	内部导体（适配器）
[0036]	b	棱间距离	15	第二外部导体（适配器）

[0037]	t	最小距离
[0038]	1	同轴连接器
[0039]	2	第一连接器部件
[0040]	3	第二连接器部件
[0041]	4	适配器
[0042]	5	内部导体(连接器部件)
[0043]	6	开口
[0044]	7	绝缘体(连接器部件)
[0045]	8	第一外部导体(连接器部件)
[0046]	9	限位元件
[0047]	10	保持棱(第一有效连接部件)
[0048]	11	沟槽(第一有效连接部件)
[0049]	12	绝缘体(适配器)
	16	凹槽(第一外部导体8)
	17	套筒(限位元件)
	18	内部弹簧片
	19	外部弹簧片
	20	第一接触棱
	21	第二接触棱
	22	第一接缝(接触棱)
	23	第二接缝(接触棱)
	24	第一接触表面
	25	第二接触表面
	26	漏斗部
	27	棱(适配器)

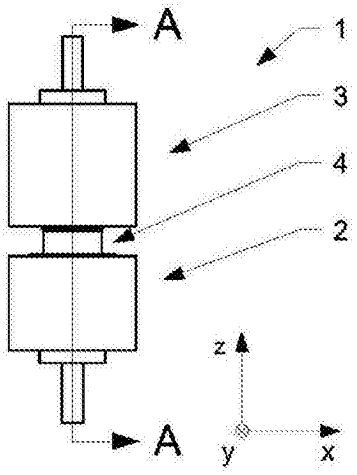


图1

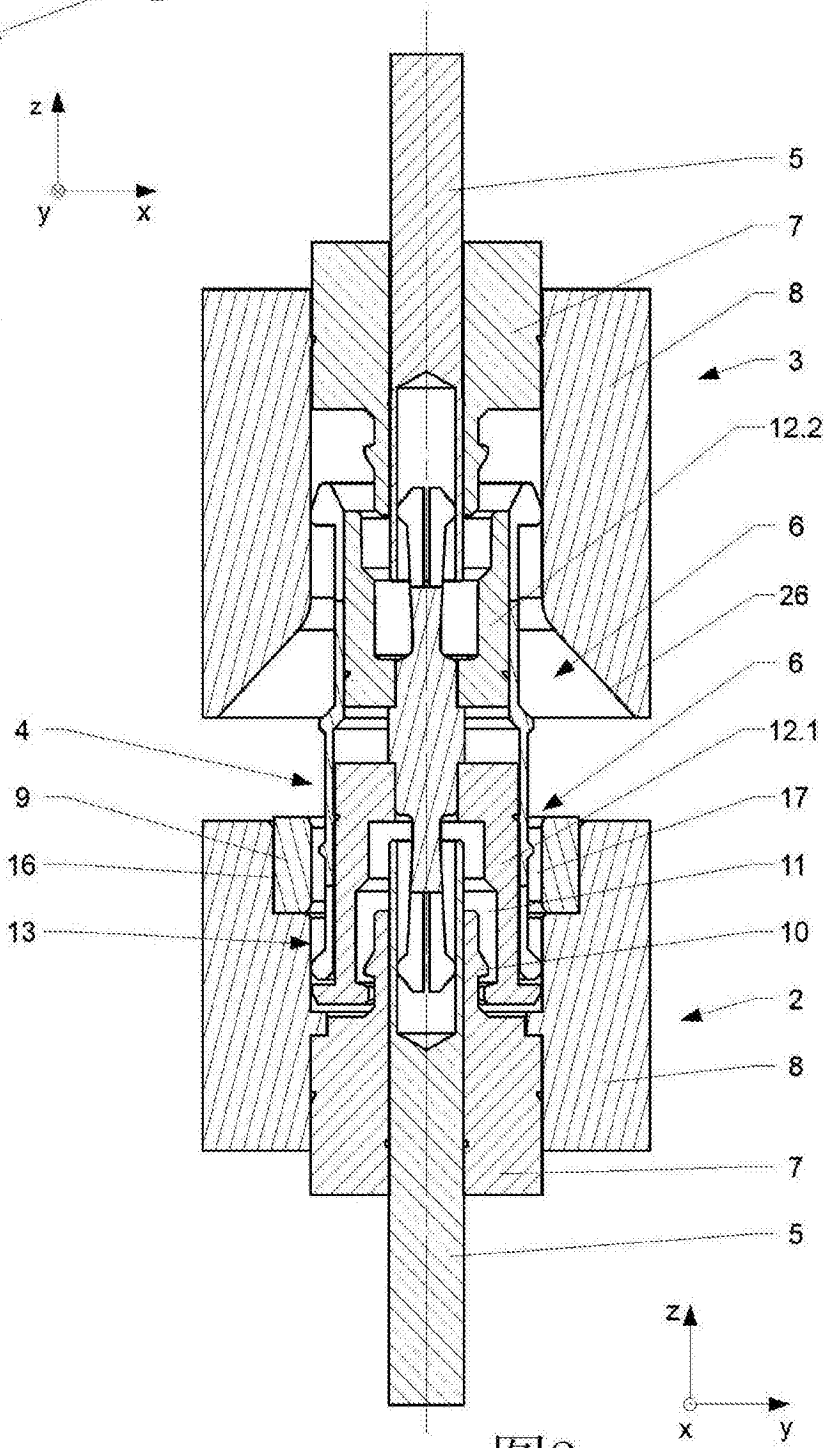


图2

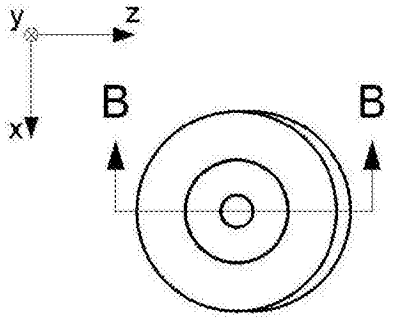

y
z
x
B
B

图3

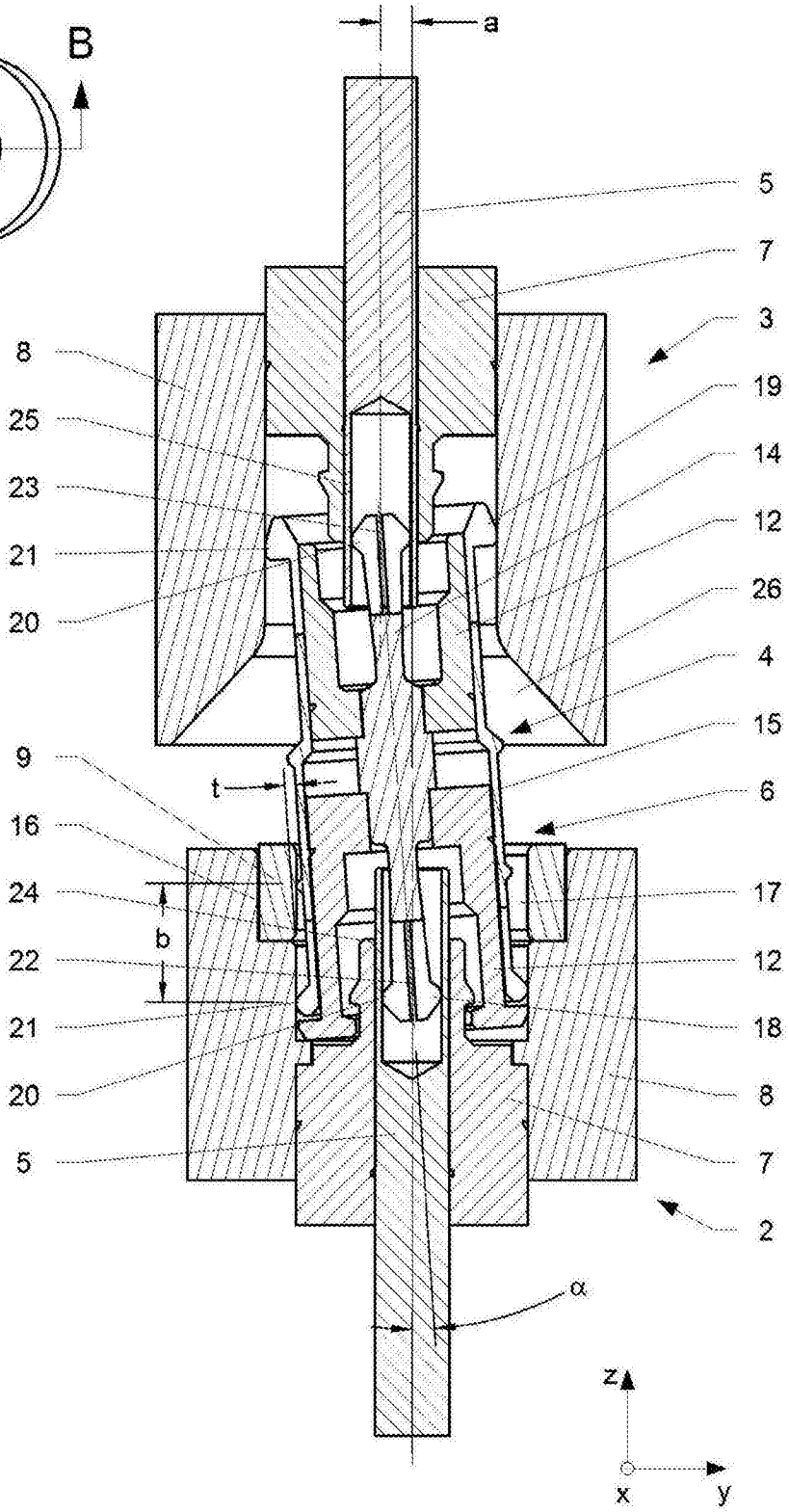

a
5
7
3
19
14
12
26
4
15
6
17
12
18
8
7
2
8
25
23
21
20
9
16
24
22
21
20
5
t
b
α
z
x
y

图4

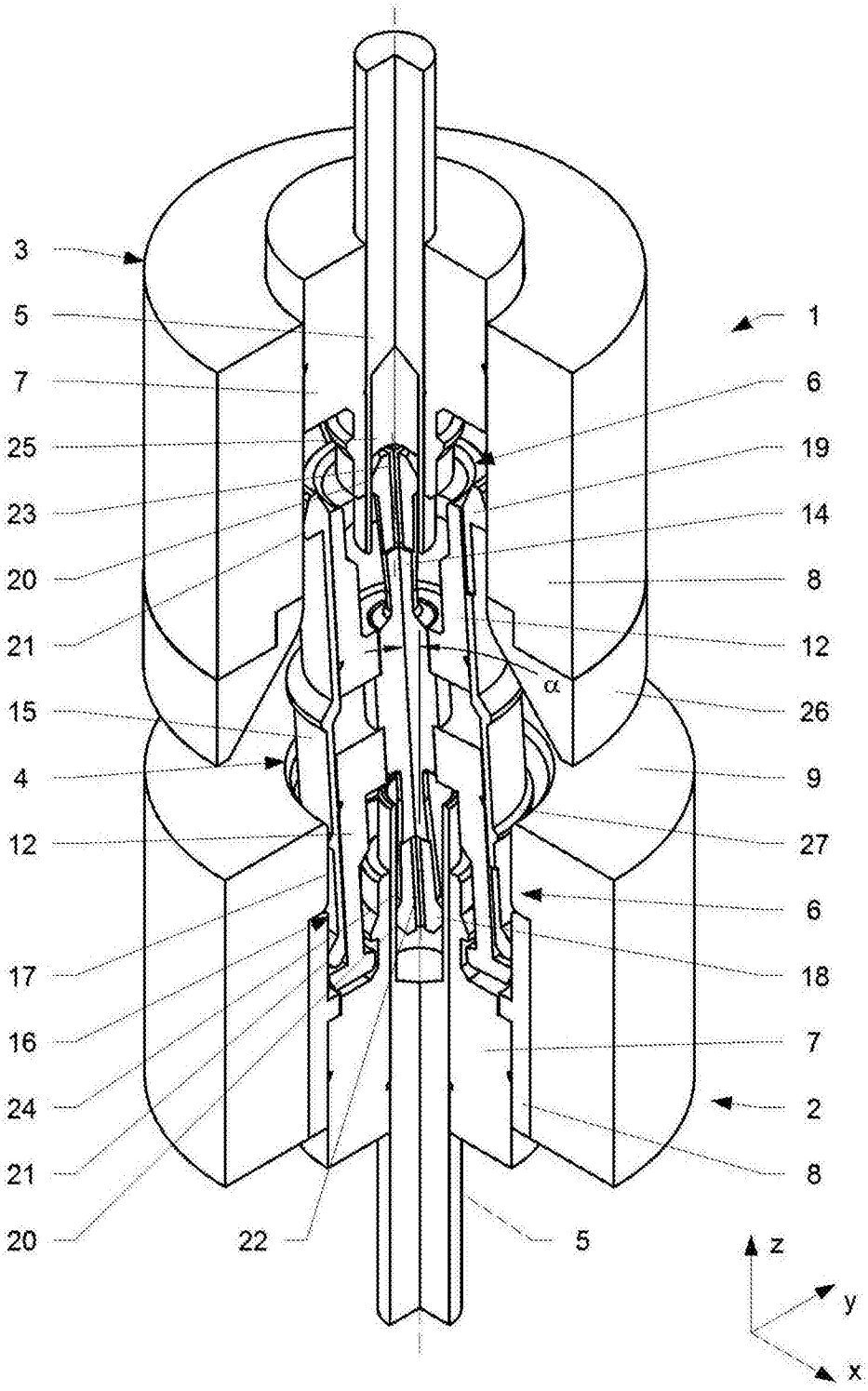

3
5
7
25
23
20
21
15
4
12
17
16
24
21
20
22
5
1
6
19
14
8
12
α
26
9
27
6
18
7
2
8
z
y
x

图5