



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106971472 B

(45)授权公告日 2019.06.28

(21)申请号 201611031870.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.11.22

G08B 5/36(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106971472 A

(56)对比文件

US 2015201261 A1,2015.07.16,

CN 104247157 A,2014.12.24,

US 2015198317 A1,2015.07.16,

US 2010053956 A1,2010.03.04,

DE 19854666 A1,2000.06.08,

DE 10041202 A1,2002.03.21,

(43)申请公布日 2017.07.21

(30)优先权数据

102015120280.8 2015.11.24 DE

(73)专利权人 韦尔马控股有限及两合公司

地址 德国里特海姆-魏恩海姆

审查员 何毅

(72)发明人 T·舒特勒 R·劳尔

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 姜利芳 杨晓光

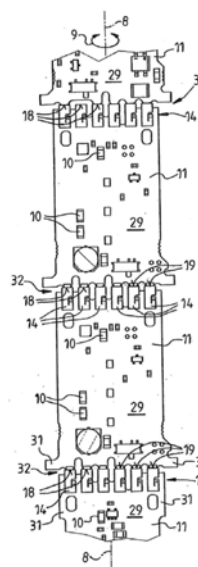
权利要求书2页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

具有光模块的信号传递装置

(57)摘要

本发明涉及一种具有光模块的信号传递装置,特别是具有至少一个第一可交换光模块的模块化构造的信号柱,至少一个第一可交换光模块包括至少一个光元件,其中第一光模块包括在信号传递装置的纵向轴线的方向上取向的具有至少一个第一光元件和电气部件的至少一个第一电路板,其中在至少一个第一可拆卸可接触的电气接触表面与相邻布置的模块的第二电气接触表面之间提供至少一个接触,所述相邻布置的模块配置为第二光模块和/或保持模块和/或基座模块,其中相邻布置的模块包括在纵向轴线的方向上取向的至少一个第二电路板。根据本发明,可彼此可拆卸接触的接触的两个电气接触表面在纵向轴线的方向上布置在第一电路板和第二电路板之间。



1. 一种光学信号传递装置,特别是具有至少一个第一可交换光模块的模块化构造的信号柱(1)或类似物,所述至少一个第一可交换光模块包括用于诸如机器、设备、车辆或类似物的技术装置(2)的一个或多个不同操作状态的光学指示的至少一个光元件(10),其中所述第一可交换光模块包括基本上在所述信号传递装置的纵向轴线(8)的方向上取向的具有所述至少一个光元件(10)和电气部件的至少一个第一电路板,所述第一电路板包括在所述纵向轴线(8)的方向上取向的第一面侧以及与所述第一面侧相对布置且在所述纵向轴线(8)的方向上取向的第二面侧,其中在至少一个第一电气接触表面(19)与相邻布置的模块的第二电气接触表面(18)之间提供至少一个接触部(32),所述相邻布置的模块配置为第二可交换光模块和/或保持模块(5)和/或基座模块(6),用于在操作位置处保持并连接所述信号传递装置,其中所述相邻布置的模块包括基本上在所述纵向轴线(8)的方向上取向的至少一个第二电路板,其特征在于,可拆卸地彼此接触的所述接触部(32)的至少所述两个电气接触表面在所述纵向轴线(8)的方向上布置在所述第一电路板和所述第二电路板之间。

2. 根据权利要求1所述的信号传递装置,其特征在于,所述接触部(32)的所述第一和第二电气接触表面基本上垂直于所述纵向轴线(8)被取向。

3. 根据前述权利要求中一项所述的信号传递装置,其特征在于,所述第一和/或第二电路板的所述第一和/或第二面侧至少部分地配置为所述第一和第二电气接触表面)中的一个。

4. 根据权利要求1或2所述的信号传递装置,其特征在于,至少三个第一和/或第二电气接触表面沿着所述第一和/或第二电路板的所述面侧中的至少一个和/或沿着横向于所述纵向轴线(8)取向的直线来布置,其中所述第一和/或第二电路板和/或直线布置在所述第一可交换光模块和/或所述相邻布置的模块的所述纵向轴线(8)的方向上取向的纵向中心平面(29)上。

5. 根据权利要求1或2所述的信号传递装置,其特征在于,所述第一可交换光模块和/或所述相邻布置的模块包括附加到所述第一和/或第二电路板的至少一个接触元件,所述至少一个接触元件包括所述接触部(32)的所述第二电气接触表面(18)。

6. 根据权利要求5所述的信号传递装置,其特征在于,所述接触元件配置为在所述纵向轴线(8)的方向上至少部分可调节的接触弹簧(14),用于生成在所述纵向轴线(8)的方向上取向的压靠力。

7. 根据权利要求5所述的信号传递装置,其特征在于,所述相邻布置的模块和/或所述第一可交换光模块的壳体元件(13,24)配置为用于固定所述接触元件和/或所述第一和/或第二电路板的固定单元(25,26,30)。

8. 根据权利要求4所述的信号传递装置,其特征在于,所述第一和/或第二可交换光模块和/或所述相邻布置的模块包括具有至少三个接触部(32)和/或至少三个第一电气接触表面和/或至少三个第二电气接触表面(18)和/或至少三个接触元件的至少一个接触带,其中所述接触带横向于所述纵向轴线(8)取向和/或布置在所述纵向中心平面(29)中/上和/或基本上线性取向。

9. 根据权利要求8所述的信号传递装置,其特征在于,所述接触带的至少两个单个接触部(32)和/或至少两个第二电气接触表面(18)和/或至少两个接触元件在所述纵向轴线(8)的方向上基本上彼此分离和/或独立地可调节。

10. 一种信号传递模块,用于根据前述权利要求中一项所述的信号传递装置,其特征在于,所述信号传递模块被配置为所述第一和/或第二可交换光模块和/或具有布置在声学电路板上的声音发生单元的声模块。

具有光模块的信号传递装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光学信号传递(signaling)装置,特别是模块化构造的信号柱或类似物,其具有包括用于诸如机器、设备(plant)、车辆或类似物的技术装置的一个或多个不同操作状态的光学指示的至少一个光元件的至少一个第一可交换光模块。

背景技术

[0002] 这种光学信号传递装置或信号柱已经以最多样化的各种变型使用了多年。常用的形式是具有三个可更换可互换模块的“经典”信号柱,该三个可更换可互换模块通常包括红色、黄色和绿色。由于信号柱大多是模块化构造,所以很可能包括以蓝色或白色等的额外可互换模块,或如果操作条件或应用改变则可能再次移除单个可互换模块。诸如压电盘或多音调发生器或喇叭等的声信号发生器也频繁地集成在装置中,从而满足光学和声学信号传递二者。

[0003] 采用模块化构造的光学信号装置,一方面存在所谓的“预配置”装置,其中牢固地相互连接的模块的构造是预定义的并且不可改变的,例如以红色、黄色、绿色。

[0004] 同样广泛使用的是暂时相互可连接可互换的模块,其可以不使用工具而在所谓的“非预配置”装置/信号柱中拆卸。在此,特别是光模块和/或声模块的单独模块可随机彼此组合和交换或更换,而没有在稍后的时间使用工具。该方法在使用标准化的可互换模块时,提供了关于适用性的特别高的灵活性。例如,“蓝色”级或可互换模块可随后添加和/或受损/损坏的光模块/可互换模块可以由新的完整的光模块/可互换模块更换,而无需大量的支出。

[0005] 这具有很大的优点,特别是对采用长寿命的LED或电路板/印刷电路板的现代光模块,因为与过去经常使用的白炽灯泡相比,不仅照明体(也就是说白炽灯泡),而且在照明体和/或电路板的损坏或破坏的情况下,更换整个可互换模块/光模块,主要出于经济原因,修复现今不再是可行选项。

[0006] 特别在采用可互换模块的模块化构造的信号柱的情况下,多年来单个模块的电力/能量供应已借助于使用“环通”(“loop through”)的导线而普遍实现。像这样的,根据DE 100 41 202 A1,例如,描述了具有多达五级/光模块的信号柱,其中除了五个单独的能量供应/电力电缆/导线之外,负极/中性导体/导线在每一个模块中额外存在,这是从级到级的“环通”。这意味着,到现在为止,通常每一个可互换模块/光模块分别包括在盖帽(calotte)内侧的六根导线,以使得最大五级信号柱的所有可互换模块被相同地配置并且可随机彼此交换。实现例如第3级的相应模块的信号传递在于使用中性导体实现第3级导线的闭合和激励电路。

[0007] 因此,每一个可互换模块/光模块必须分别包括六个接触点,采用这些接触点电连接可以从第一模块“环通”到相邻的模块。这意味着,可互换模組的两个面侧(face side)每一个包括总共六个可分离接触点,以使得当拆卸模块/可互换模块时,松开/分离所有六个接触点。当将两个可互换模块/光模块组装/固定在一起时,再次连接接触点,即第一模块的

导线/接触表面与相邻布置模块的相应的第二导线/第二接触表面连接在一起。

[0008] 特别是在具有可互换模块的信号柱的情况下,当执行更换时即在模块/可互换模块中的一个的组装和/或拆卸期间,这些接触点/该接触必须满足严格要求。像这样的,在它们的寿命期间,信号柱在一定程度上经历这种模块/可互换模块的非常频繁的交换,其中在没有工具的情况下可被交换的模块之间的可靠接触以及因此可靠能量供应可以在所有情况下得到保证。

[0009] EP 1 467 140 B1已揭示了信号柱,其中使用在信号柱的纵向方向上对准的电路板/印刷电路板。在操作期间/当使用时,电路板与导线永久接触。这些导线径向向外延伸朝向盖帽的内侧,其中在相应模块的拆卸期间要分离的接触点在两个相邻的/在两个可拆卸地可连接可互换的模块/模块之间在盖帽的内侧再次实现。因此,也在这种情况下,已在使用多年的单个可互换模块/光模块之间的接触通过导线实现。在此,在单个的可互换模块之间的能量供应的“环通”对应于具有根据DE 100 41 202 A1的“导线环通”的以前常见的信号柱。

[0010] 此外DE 198 54 666 C2已公开了具有可拆卸地可固定可互换模块的多个信号柱变型。采用这些变型中的一个,可互换模块/光模块每一个包括被布置在信号柱的纵向轴线的方向上的平面电路板/印刷电路板。像这样的,这些电路板配备有插头和插座,其中两个相邻光模块/可互换模块的接触可以完全通过在纵向轴线方向上取向的结合/移动程序实现。销状的插头和插座应确保在两个可分离可互换的模块/光模块之间的接触点的可靠接触。

[0011] 插头/插座在此布置在印刷电路板上,并因此以交错的方式附接到印刷电路板。此外,插头接触借助于销和弹簧弹性插座来实现,以便实现插头和插座之间的压靠力,其应保证操作期间可靠的电连接/接触。

发明内容

[0012] 因此,本发明的目的是提出在开始提到的该种类的光学信号传递装置,其满足关于在两个相邻模块之间的接触的严格要求,并且同时实现模块的构造支出和/或改进的能量/电力供应。

[0013] 因此,根据本发明的光学信号传递装置,其特征在于,可彼此可拆卸地接触的接触部的至少两个电气接触表面在纵向轴线方向上(优选在电路板中的至少一个的平面(延伸部)上/中,和/或在光模块/模块的纵向中心平面上/中)被布置/提供(优选齐平)在第一电路板和第二电路板之间。

[0014] 使用该措施具有如下效果,即几乎没有扭矩在两个相邻模块/可互换模块/光模块的连接/接触期间生成。除其它方面之外,这减少了如下风险,即在操作期间或在单个(individual)模块/光模块的反复交换/更换或相邻模块/光模块的拆卸和再连接期间,由于偏心安装的接触/接触表面的扭矩效应,可发生对接触或接触点的不利载荷或损坏。像这样,根据DE 198 54 666 C2的销状插头和相关联的插座例如可由于在轴向连接/互锁相邻的模块/可互换模块时的插入操作期间发生的扭矩负载而经受机械力影响,并且在反复组装/拆卸期间,在插头/插座与电路板之间的插头和/或焊接连接可能受损,并且因此在单个的模块/可互换模块之间的能量/电力供应可能受损。

[0015] 与之相比,根据本发明,相当大的力冲击可在接触部的第一和第二接触表面之间(即在两个可拆卸可连接的相邻模块之间)实现,优选在电路板中的至少一个的平面中的纵向轴线的方向上和/或在两个相应电路板之间的光模块/模块的纵向中心平面上/中。这将确保在相邻模块/可互换模块之间的可靠/牢固接触或电能供应/电力供应。此外,单个的接触元件的任何可能发生的组装或制造公差可以以有利的方式补偿。

[0016] 此外,如对先前标准信号柱已经常见的,相当大尺寸的和反复弯曲的接触导线借助于本发明可省略或改进。这将不仅减少构造支出,而且与现有技术相比还有利方式减少经济支出。例如,如例如在DE 100 41 202 A1中描述的,相应接触导线的反复弯曲可省略或减少。与本发明相比,根据现有技术的反复弯曲能量供应导线的对应组装或固定也是相对昂贵的,并且因而从经济视点看是不利的。

[0017] 优选地,接触部的第一接触表面和第二接触表面优选地布置在电路板中的至少一个的平面上/中(延伸部),和/或在光模块/模块的(公共)纵向中心平面上/中,(优选齐平)在第一电路板的面侧和第二电路板的面侧之间。因而,直接的力流/力锁定或有利的力效应可以以特别有利的方式在电路板的纵向方向上吸收/实现。因而,相对大的力,即接触/压靠力可实现用于接触,其可由电路板中的至少一个和/或两个电路板吸收,而没有在电路板或接触上生成的显著的/不利的扭矩或机械应力。

[0018] 采用本发明的一个有利实施例,在纵向轴线的方向上提供至少一个第二接触部,优选布置在电路板中的至少一个的平面上/中(延伸部)和/或在光模块/模块的纵向中心平面上/中,(优选齐平)在第一电路板和第三电路板之间,用于将第一光模块与相邻布置的第三光模块或与保持元件和/或基座模块连接并接触,其中第二接触部(像根据本发明的第一接触部)包括至少一个第一接触表面和与第一接触表面可拆卸可连接的一个第二接触表面。这意味着,第二接触部被提供用于将第一光模块与另外的或第三模块/光模块/可互换模块可拆卸连接,并且优选地相应的两个所谓的“第一”和“第二”接触表面被配置成以便从构造视点看几乎相同/类似。

[0019] 优选地,第一接触部布置在光模块/模块的第一基座表面/第一面侧上,并且第二接触部布置在与该第一相对的光模块/模块的第二基座表面/面侧上。这具有以如下有利的方式实现的效果,即一个模块/可互换模块或光模块布置/可集成在另外的或第三光模块与另一个/第二光模块或保持元件或基座模块之间。因而,可实现信号传递装置或信号柱,其包括多个光模块和/或基座/保持模块。

[0020] 优选地,第二接触部配置为以便与第一接触部相同/一样和/或在结构上与第一接触部几乎相同/类似。以这种方式,进一步改进了光学信号传递装置/信号柱的单个模块的模块化/可替换性。以这种方式,以有利的方式,可有利地实现从一个模块到另外模块并且从该模块到另外的/第三模块等的能量或电力供应的传送或“环通”。

[0021] 一般来说,这允许有利的力流或力在纵向方向上经由相应电路板和在其间相应布置的接触部通过整个光学信号传递装置或整个信号柱。根据本发明可避免由于如在现有技术中相应电接触点导致的不利扭矩影响。因而可潜在地实现用于盖帽或基座表面和/或用于将电路板固定到盖帽/基座表面的更薄的壁厚度,这具有有利的构造和经济效果。

[0022] 优选地,接触表面横向地或基本上垂直于/正交于纵向轴线对齐。这将允许确保在两个相邻的模块之间的有利的压靠力/连接。因而可以实现高接触力/压靠力,其确保在模

块之间或每两个模块之间并且从一个模块到另外模块的电供应的“环通”期间的高度安全性。

[0023] 采用本发明的一个有利实施例,在两个相邻模块之间的接触部的第一接触表面和第二接触表面布置成以便在电路板/相邻模块的相应电路板之间齐平。这再次允许在操作状态中可拆卸地可交换的相邻模块/电路板之间的有利的力流,即对于可拆卸地固定到一起的相邻模块。因此,当处于操作中时,有利的力流再次实现,而没有相关的扭矩生成。

[0024] 随着本发明的特定进一步的发展,第一和/或第二电路板的第一和/或第二面侧至少部分地配置为接触表面中的一个。这意味着,第一和/或第二电路板是要建立的本发明电接触的一部分/一侧,或意味着该电路板可直接用于两个相邻模块/可互换模块/光模块的接触。因而可以省略用于在该电路板/照明体与模块/光模块的可拆卸接触部之间的连接的单独接触元件,这显著减少了用于本发明的模块/光模块/可互换模块的制造的构造和经济支出。因而,如在现有技术中的用于电路板中的一个电路板的电气连接的单独反复弯曲的电气接触导线可至少部分地省略。

[0025] 像这样,优选地,例如借助于有利的焊接接触,第一电路板的第一面侧完全可能电传导地直接连接到第二电路板的第二面侧。这意味着,根据本发明在两个相邻模块(特别是光模块)之间的接触由在操作时两个相邻布置的纵向对齐的电路板专门实现。采用相邻的模块/可互换模块/光模块的该构造上非常低成本的接触点或接触,构造相关的成本/所需/使用的部件的数量减少为最小值。

[0026] 然而,要考虑的一点在于,潜在地一些更大的制造公差/形成面侧接触或面侧接触表面(特别是焊接头)的公差,可能在一定程度上导致对相邻模块/可互换模块之间的(整个)能量/电力供应的电连接/电“环通”的负面影响。诸如后续研磨作业或单个面接触/焊接头或接触表面的尺寸的适配/调节的一定量的返工然而在此可以是有利的,以使得特别是焊接头的空间公差得到均衡,并且确保在公共平面上面侧的所有接触表面的布置/对准。

[0027] 优选地,至少三个第一和/或第二接触表面沿着第一和/或第二电路板的一个面侧和/或沿着横向于纵向轴线取向的直线布置,其中电路板和/或直线布置在第一光模块和/或模块的纵向轴线的方向上取向的纵向中心平面上。使用该布置,可以实现的是,至少三个特别是多个接触部的横向于纵向轴线(相邻地,特别是间隔开)布置的接触表面/至少三个特别是多个第一和/或第二接触表面,和/或优选地电路板基本上中心地/在光模块/模块的中心或纵向中心平面中布置。

[0028] 有利地,纵向中心平面/电路板将模块/盖帽划分成两半,优选划分成两个相似圆形分段/圆形半部。在大多数情况下,提供圆柱形模块/光模块或中空圆柱形盖帽。

[0029] 原则上,根据本发明的纵向中心平面定义/配置成使得纵向中心平面包括纵向轴线,该纵向轴线延伸通过模块/可互换模块/光模块的横截面的重心的中心/空间中心的中间/中心。采用圆柱形模块,如平坦表面的纵向中心平面因此将圆形横截面对称地划分成两个半圆形,并且此外包括中心布置的纵向轴线。电路板可延伸横跨整个横截面,或仅越过其部分(即,如果它比特别地在纵向中心平面的区域中的模块/光模块/可互换模块的(明确)横截面更窄)。

[0030] 有利地,多个接触部/接触表面相应地横向于纵向轴线并且同时在纵向轴线的方向上的纵向中心平面的一侧或相应地两个相对侧(即,优选地在直线上)对应地布置(相邻

地,特别间隔开地)。换句话说,多个接触部横向于,特别垂直于/正交于纵向轴线,优选沿着直线(straight line)/直线(straight)来布置。这允许实现接触部(特别是多个接触表面)的基本上对称的配置。例如,如果卡口式锁合(bayonet closure)用于建立可拆卸模块连接,即特别用于具有用于相邻的光模块/可互换模块/模块的可拆卸可连接固定的卡口式锁合的光模块,则在纵向中心平面上的本发明的接触表面或接触部的这种布置和/或采用在横截面表面上的对称布置具有特别的优点。

[0031] 利用本发明的有利变型,第一和/或第二电路板中的至少一个电路板包括至少两个电气互连线,以使得可电传导地连接在该电路板的纵向轴线的方向上相对布置的至少两个接触部,特别是根据本发明的两个“第一”接触部与两个“第二”接触部。以这种方式,电路板可有利地配置为互连线。因此,能量/电力供应可从第一光模块/可互换模块/模块,经由该电路板的光模块/可互换模块/模块或经由该第二光模块/可互换模块/模块,远至第三模块/可互换模块/光模块实现穿通(run through)或如其所称的“环通”。

[0032] 因此,诸如在现有技术中使用的通常布置在盖帽内侧的单独附加的互连线可在使用本发明的该变型时有利地省略。因而减少了用于相应模块/光模块的构造并且同样经济的支出。

[0033] 优选地,提供的是六个电气互连线,包括电路板。具有总计五个光/声模块的信号柱/光学信号传递装置可因此以有利的方式实现。此外,可行的是,基于高质量标准/基于关于根据本发明的光学信号传递装置或光模块/可互换模块/模块的电路板上的电子电路板/电子部件的小型化,可存在甚至超过六个的电气互连线,特别是如果使用多层电路板的话,以使得与现有技术相比,不仅可以使使用五个电气模块/可互换模块/光模块,而且可以使使用具有光和/或声电子部件/信号传递部件的可能多达10个或甚至更多的光模块/可互换模块/模块。

[0034] 有利地,光模块/可互换模块/模块包括具有接触部的第二电接触表面的至少一个接触元件。优选地,该接触元件与具有相邻布置的光模块/可互换模块/模块的电路板/相邻布置的电路板的面侧的接触部的第二电接触表面连接或电接触。也就是说,在操作位置中,在该优选变型中具有第二电接触表面的接触元件直接接触或触摸相邻电路板的面侧或接触表面。

[0035] 具有接触部的第二电接触表面的有利接触元件可用于补偿制造或组装公差和/或进一步的有利功能。像这样,例如实现为焊接头的电路板的面侧接触部的制造关于组装或制造公差的补偿相当不灵活。无可否认,在电路板的面侧处,可以有利地可能/在没有大量支出的情况下,应用焊锡或金属材料,但这些焊接头等可能潜在地具有相当不利的制造公差。在这些情况下,相邻布置的第二接触表面会可设想地具有如下效果,即例如在两个相邻布置的模块/可互换模块之间的接触部中的一个可仅在一定环境下确保在相邻模块之间的能量供应或电力供应的充分电运输。为了可靠地避免在能量/电力供应的“环通”期间这种可行的缺点,诸如面侧或焊接头或类似物的磨削的后处理和/或具有接触部的第二电接触表面的有利接触元件的使用具有特定优点。例如,至少在纵向轴线的方向上接触元件配置为弹性或柔性或可调节/可移动的。

[0036] 优选地,接触元件配置为接触弹簧,其至少部分地纵向地在纵向轴线的方向上和/或基本上垂直纵向轴线的方向上至少部分地纵向可调节,以便生成在纵向轴线和/或横向

于纵向轴线的方向上的有效的压靠力。以这种方式,关于电路板或相邻模块和/或多个接触部的制造公差可以以有利的方式补偿。此外,可实现有利的接触/压靠力,以使得实现在模块/光模块之间的可靠电接触/电能供应的转移。

[0037] 在本发明的一个有利实施例中,模块和/或第一光模块的壳体元件配置为用于固定接触元件和/或电路板的固定单元。例如,壳体元件配置为光模块的盖帽。优选地,壳体元件对可见光是可透过的或透明的,特别在圆柱形模块/光模块的圆柱形表面的区域中。

[0038] 优选地,在模块/光模块的圆柱形表面元件上提供电路板的固定。可替代地或与其组合,电路板和/或接触元件可以(额外)固定到布置或存在于面侧上的模块/光模块的基座表面元件或模块/光模块的壳体元件。

[0039] 用于固定一个或多个接触元件或接触部的第一和/或第二接触表面的固定或固定单元可有利地实现到布置在或存在于面侧上(即在模块/光模块/可互换模块的基座表面的区域中)的基座表面元件或壳体元件。

[0040] 例如,固定单元可配置为锁定单元,以使得电路板和/或一个或多个接触元件可固定/锁定到壳体元件上,特别是在壳体元件的基座表面或壳体元件的面侧上。采用这种固定或锁定布置,有利的是,在模块/光模块/可互换模块的制造期间,电路板和/或一个或多个接触元件通过将它们附接或将它们压入而与壳体元件连接,并且因而在使用或操作的整个持续时间内尽可能可靠地固定。同样可能的是,在一定环境下,如果电路板或接触元件以一些方式受损,则再次松开(使用工具)电路板和/或接触元件的锁定布置。然而从经济视点看,这不是优点,以使得人们应在如下的前提下实际工作,即电路板或在它上面的电子部件的损坏情况下,整个相应的模块整体更换,而不是更新单个部件。

[0041] 优选地,壳体元件的面侧/壳体元件的基座表面包括不透光的材料和/或不透光的盲元件或覆盖元件和/或层,以使得模块/光模块/可互换模块的光不能/不应当传送给相邻的模块/光模块/可互换模块。因此可以实现单个模块/光模块的清楚光图案,而没有相邻光模块/模块彼此光学混合的可能性。

[0042] 优选地,接触元件包括倒钩或类似物,通过该倒钩实现与电路板的电接触。在接触元件和电路板之间的该永久接触有利地允许一方面电路板的有利能量/电力供应,以及另一方面向相邻模块的传送或环通。

[0043] 优选地,电路板包括在信号柱/光学信号传递装置/模块的纵向方向上和/或基本上平行于纵向中心平面对齐的接触区域。这意味着不借助于面侧,而采用电路板的几乎平的表面,实现用于接触接触元件的电路板的接触区域。这意味着电路板与接触元件(其存在于模块/光模块/可互换模块内)尽可能永久性的接触在优选地垂直于电路板的面侧被取向的并且包括电气和/或电子部件的纵向表面上实现。

[0044] 然而,同样可以在电路板的面侧上布置在模块/光模块/可互换模块内侧与根据本发明的接触元件的尽可能永久的接触。这意味着通过该实施例,接触元件布置在第一和第二电路板两个相对面之间,然而其中一个接触是永久性的,而在模块/光模块之间的根据本发明的另一个接触鉴于本发明是可拆卸地可连接的,即包括具有第一和第二接触表面的本发明接触部。

[0045] 一般地,在模块/光模块内侧存在的接触元件/电路板的尽可能永久性的接触与组装模块并与拆卸的相邻模块在操作期间永久性地连接,即换句话说,接触(优选)没有/从不

松开。在第一模块的接触元件与第一模块的电路板之间的连接/接触一定是可拆卸的电气连接,诸如加载弹簧的接触。然而,该接触在相应模块/光模块的制造期间实现,并且在操作中或当更换光模块/可互换模块时没有松开。相比之下,根据本发明的接触部(即通过本发明的第一和第二接触表面)在操作期间在两个相邻模块之间被连接,并且根据需要(即在根据本发明的模块/光模块的更换或拆卸期间)再次松开。

[0046] 例如,根据本发明的电气连接/接触借助于纵向调节/在纵向方向上的压靠力来确保。可替代地或与其结合地,滑动接触部借助于两个相邻模块的横向调节/卡口式锁合可有利地配置为根据本发明的接触部。滑动接触部,特别是在纵向方向上的弹性滑动接触部确保关于从一个模块/光模块到相邻模块/光模块的能量/电力供应的传送。

[0047] 采用本发明的优选进一步的发展,接触部或滑动接触部至少部分地包括根据本发明的两个接触表面的相对可调节性,其中调节路径相对于纵向轴线横向地/垂直地和/或旋转地取向。有利地,在纵向轴线方向上的用于生成压靠力或弹簧力的附加调节或调节路径是有益的。这特别地以有利的方式采用卡口式锁合等来实现。通过该布置,以及纵向调节,当连接两个相邻模块/光模块时产生附加的旋转调节。

[0048] 像这样,当结合两个相邻模块时,第一调节路径可在纵向轴线的纵向方向上被取向,并且在随后的步骤中,可提供在横向方向和/或径向方向上(即可旋转地围绕纵向轴线)的第二调节路径。已变得明显的是,这种横向调节,特别是在两个相邻模块/光模块/可互换模块之间的卡口式连接具有特定的优点。采用这种类型的卡口式连接,相邻模块/光模块/可互换模块的连接特别地实现,在于两个接触表面可压在一起或在纵向方向上调节,并且随后基本上平行于根据本发明的接触部的接触表面中的一个或两个接触表面而以有利的方式调节/旋转。可以设想例如约 10° 、 20° 或 30° 等的旋转。

[0049] 采用本发明的特定变型,接触元件配置为用于将电路板固定到模块/光模块的壳体元件的固定元件。例如,接触元件配置为用于固定到电路板的接触弹簧,其中一方面到电路板的固定和/或另一方面到壳体元件/模块/光模块的固定可借助于弹性力或诸如咬合钩、固定唇缘、夹紧元件、倒钩或类似物的有利固定元件来实现。借助于在壳体元件和电路板之间的接触元件的布置,接触元件可给出有利的双重/多重功能,即一方面用于建立与相邻模块的接触,而另一方面用于将电路板固定到相应的模块/光模块,和/或用于将它固定到电路板。这种类型的双重/多重功能减少了结构/以及经济的支出/所需部件的数量。

[0050] 此外,通过将接触元件配置为弹簧元件,可同时提供一方面用于固定到电路板和/或另一方面用于固定到模块/光模块/可互换模块的壳体元件的有利固定力。

[0051] 此外,通过向接触元件给出双重/多重功能,根据本发明的模块/光模块/可互换模块的有利/经济上良好的制造是可能的。例如,通过在壳体或盖帽上附接/安装接触元件/弹簧元件,不仅接触元件/弹簧元件可组装,而且同时电路板也可以以有利方式固定和导电连接。因此,则不存在将接触元件焊接到电路板的需求,例如,其进一步减少用于根据本发明的光模块/模块的支出/制造成本。

[0052] 有利地,模块/光模块包括具有至少三个,优选地六个或更多接触部和/或第一和/或第二接触表面和/或接触元件/弹簧元件(有利地布置在面侧上)的有利接触带。优选地,接触带横向地,特别是基本上垂直于纵向轴线来取向,和/或布置在纵向中心平面中/上和/或基本上线性取向。换句话说,接触带特别地垂直于纵向轴线并且另外基本上中心式布置。

优选地,接触带包括至少六个接触部或六个第二接触表面和/或接触元件,以使得有利地多达五个光模块(中性导体或接地加五个信号导体)可用于根据本发明的信号传递装置。

[0053] 优选地,接触带至少布置在模块/光模块的基座表面或面侧和/或基座表面元件中/上,其中对称配置是优选的。对称配置允许例如与相邻模块/光模块或相邻电路板的更加柔性的组装或连接。

[0054] 采用本发明的有利变型,模块/光模块在第一面侧或基座表面上包括具有布置在电路板的面侧上至少三个优选六个或更多第一接触表面(单独或间隔开)的电路板接触带,以及在与第一面侧或基座表面相对布置的第二面侧或基座表面上包括具有至少三个,优选六个或更多第二接触表面和/或接触元件或接触弹簧的接触元件接触带(即作为第二接触带)。

[0055] 例如,特别当使用用于连接两个可拆卸可连接相邻模块/光模块/可互换模块的卡口式锁合时,第二接触表面或接触元件的公共接触带和/或对称设计具有优点。相对于相邻模块/光模块的纵向中心平面的本发明接触部的接触表面的卡口式锁合和所产生的旋转的旋转调节路径生成第一位置,其中接触带和相邻电路板/两个纵向中心平面以相对于彼此成锐角布置,并在中间基本上彼此横跨。相应地,在第二位置或操作位置中,两个相邻电路板彼此齐平布置或布置在公共的纵向中心平面上。这意味着,在旋转/相对运动期间,先前描述的两个相邻模块的电路板或纵向中心平面的相交X-布置的两个柄部(shank)朝向彼此移动,并且最终重叠,或直到两个X-柄部平行布置(在彼此的顶部)。

[0056] 因而从一侧并且也可以从另一侧实现两个电路板(特别是接触带和相邻电路板)的旋转/相对运动。

[0057] 有利地,接触元件在纵向轴线上包括暴露的拱形和/或弯曲/成角度表面。以该方式,在两个相邻模块/光模块/可互换模块之间的横向调节或旋转运动变得有利地可实现。例如,这使得以有利的方式可以实现根据本发明在两个接触表面之间的弹簧接触/压靠力。同样,单个接触部/在接触部之间的制造公差可因此例如在具有多个接触部的接触带的情况下被补偿。

[0058] 优选地,接触带的至少两个或全部或每一个接触,特别是至少两个或所有第二接触表面和/或接触弹簧/接触元件,基本上彼此单独/独立地在纵向轴线的方向上可调节。除了其它方面之外,这允许以有利的方式补偿特别是接触部或接触元件和/或电路板的组装和制造公差,和/或生成单独的接触力。

[0059] 可能提供公共弹簧元件,诸如弹性体元件或类似物,其本质上垂直于纵向轴线对齐,并且至少两个或所有的第二接触表面和/或接触元件布置在该弹性体元件上。此外,这使得可以实现第二接触表面和/或接触元件的至少两个或全部的很大程度上单独/独立的调节。

[0060] 有利地,接触元件至少配置为用于与壳体元件连接的锁定元件和/或用于夹紧到电路板上的夹紧元件。这将允许模块或光模块/可互换模块的有利制造/组装,因为在配置为锁定元件的接触元件的组装期间,它在组装期间锁定到壳体元件中,和/或形成与例如电路板的夹紧连接。因此,当在模块中或上或通过模块组装接触元件时,借助于接触元件,可以实现预组装电路板可靠地固定或夹紧/拉紧。因此,通过组装接触元件,不仅接触元件,而且电路板以有利的方式同时固定在模块或光模块/可互换模块中。因此,在根据本发明的相

应的模块/光模块的制造期间附加的组装或工作步骤可避免,这具有经济上有利的效果。

[0061] 采用本发明的特定变型,接触元件在至少一侧上,分别地优选地在两侧上,特别是在横向于纵向轴线的方向上和/或在纵向轴线的方向上延伸的两个相对侧上包括至少一个锁定卡扣或类似物,以使得接触元件或锁定元件可以以有利的方式锁定到或固定到模块/光模块/可互换模块的壳体元件或盖帽中。有利地,至少在该区域中提供锁定卡扣或夹紧元件的基本上对称的配置,以使得在壳体元件上/通过壳体元件/在壳体元件中的接触元件或锁定元件的组装可在偏移180°的两个位置中特别灵活地实现。这使得接触元件的组装更容易,因为接触元件的适配/组装在壳体元件上/在壳体元件中/到壳体元件期间,无需组装人员或组装机器人或机器观察到“一个且仅正确的侧面”。

[0062] 优选地,在纵向轴线的方向上延伸的两个相对的横向表面上,电路板相应地包括每接触部或每接触元件的至少一个接触部分。这再次允许在接触元件的组装期间要实现的灵活性,该接触元件优选地配置为用于夹紧到电路板的夹紧元件。可替代地或与以上所述的有利措施结合,可实现具有接触元件的偏移180°的两个组装位置的任何给定组装,特别是即使对于接触元件的不完全对称配置,至少是接触元件的连接/夹紧区域的不完全对称配置。例如,接触元件可包括用于使得与电路板或电路板的相应接触部分接触的(仅)一个连接唇缘或类似物(在仅一侧上)。

[0063] 根据需要,通过在相对侧上布置的接触元件的两个连接唇缘可实现完全对称,其中在组装操作状态中,电路板以有利的方式在接触元件的这两个连接唇缘之间布置或夹紧。因此,这两个连接唇缘可与电路板的横向表面的导电接触部分连接/接触,该导电接触部分有利地设置在两侧上。

[0064] 采用本发明的特定进一步的发展,接触元件可包括对于相邻电路板和/或第一接触表面的接触斜面,其以锐角对齐到纵向中心平面的一侧或至少两侧上的纵向轴线。因此,在相对于纵向轴线的横向调节的情况下,借助于相对于接触部的第二接触表面的有利斜面,线性地或旋转地围绕纵向轴线调节或移动电路板的面侧接触部或第一接触表面。根据本发明的接触部可因此实现为有利的滑动接触部,以使得除其他方面之外可补偿涉及的部件/元件的制造和/或组装公差。

[0065] 优选地,由于接触斜面相对于根据本发明的第二接触表面的锐角对齐,第二接触表面同样可在纵向方向上调节,以使得除其他方面之外同样可生成有利的接触力/张紧力。该张紧力或接触力优选地在纵向轴线的纵向方向上取向,以使得根据本发明的接触部的两个接触表面彼此推压/按压。这改进了电接触/电传送,以及由此根据本发明的接触部的操作安全。

[0066] 在具有两侧上形成的接触斜面的一个变型中,即第二接触表面布置在两个接触斜面之间,可能的是,当相邻模块/光模块或两个相应的接触表面结合到一起时,这些可随机/从两侧朝向彼此来调节/移动。像这样,在例如旋转调节期间,当两个相邻的模块/光模块,优选地具有沿着纵向中心平面布置的几个接触元件/弹簧接触的线性电路板和/或线性取向的接触带被组装时,可通过围绕纵向轴线或旋转轴线旋转出相应接触表面的第一X位置而以有利的方式实现对齐X-柄。采用两个相邻模块/光模块的这种旋转,电路板和接触带特别地从两侧朝向彼此移动,即电路板和单个接触元件的每一个X-柄由相应的其它接触表面从“右边”和从“左边”擦过。因此,当相邻模块/光模块结合在一起时,在第二接触表面的两

侧上的接触斜面具有很大的优点。

[0067] 优选地,当将两个相邻的模块/光模块/可互换模块结合在一起时,在基本上与纵向轴线垂直或正交对齐的横向平面中提供调节路径。这种调节路径使得可以有利地实现滑动接触部。

[0068] 采用本发明的有利变型,当两个相邻的模块/光模块处于非组装操作状态中时,有利地提供了在纵向轴线的方向上相对于第二接触表面的第一接触表面的重叠或平行偏移。以该方式,可生成有利的压靠力/接触力,和/或可补偿制造公差/组装公差。

[0069] 有利地,为了将第一光模块与相邻模块/光模块可拆卸地连接(不使用工具),光模块和/或模块的至少一个调节路径至少部分地包括围绕纵向轴线的旋转路径,和/或至少一个卡口式锁合被提供用于将第一光模块与相邻布置的模块可拆卸地连接(不使用工具)。通过这些方式,实现的是,例如由于在纵向轴线的方向上取向的第一调节路径,两个相邻的模块/光模块/可互换模块被结合,并且在两个接触表面的纵向轴线方向上两个接触表面的原始平行偏移被克服/消除/补偿,并且通过后续的旋转调节路径或旋转,实现固定或锁定或夹紧。在一方面,这导致在操作中两个相邻模块/光模块/可互换模块的安全或可靠接触和固定。另一方面,模块/光模块/可互换模块的更换或交换因而可以进行,而无需大量的支出。

[0070] 在模块/光模块的电子部件或类似物的损坏或受损的情况下,所有的前述具有很大的优点。光学信号传递装置或信号柱的延伸或修改可因此实现,而无需大量的花费。例如,到目前为止还未使用的在一个颜色中的进一步模块随后可添加,或如果条件改变,不再需要的以一定颜色的光模块可被移除,而无需大量的工作。

[0071] 根据本发明的接触部,特别是通过优选垂直于或正交于纵向轴线取向的接触部的两个接触表面的滑动接触部在多次组装和拆卸操作的情况下可能经受接触部/接触表面上的一定量的磨损/磨蚀,相对于根据本发明的接触/接触这不具有缺点。像这样,由于特别是第二接触表面/接触元件的平行偏移和/或有利的弹性设计,可以补偿接触表面的相应磨蚀。

[0072] 优选地,基座模块和/或保持模块包括至少一个电路板/一个连接电路板,用于电连接信号发生器和/或至少一个接触元件和/或接触带。以有利的方式,基座模块和/或保持模块的接触相同地,和/或相对于其构造,几乎相同或类似于第一光模块和/或模块的接触被配置。以该方式,根据本发明的光学信号传递装置的有利模块化可实现。同样类似地,基座模块/保持模块可有利地连接/电接触到根据本发明的光模块。

附图说明

[0073] 本发明的优选示例性实施例在附图中示出,并且现参考附图更详细地解释。在附图中:

[0074] 图1示意性地示出了根据本发明的信号柱,

[0075] 图2示出在根据图1的本截面中的信号柱,

[0076] 图3示出根据图1的信号柱的各种模块的释放电路板的示意性布置,

[0077] 图4示出两个相邻电路板的接触的示意性的透视的放大的详细视图,

[0078] 图5示出电路板的示意图,

- [0079] 图6示意性示出了不具有中间接触元件的两个相邻电路板的透视图，
- [0080] 图7示出根据图1的信号柱的模块的示意性顶视图，
- [0081] 图8示出根据图1的信号柱的细节的示意性的透视的剖视图，
- [0082] 图9示出在透视图中的示意性暴露电路板，
- [0083] 图10在透视图中的示意性地示出具有释放的电路板和接触元件的在各种定位步骤中的相邻电路板的定位，以及
- [0084] 图11在放大的详细透视图中的示意性示出两个相邻模块的各种组装位置。

具体实施方式

[0085] 图1示意性示出根据本发明的附接到技术装置2的信号柱1，其中经由未详细示出的连接线，信号柱1具有从机器/装置2/相应电气/电子控制发送给它的电信号，其包含关于装置2的操作状态的信息。

[0086] 图1示出信号柱1具有模块化构造，其中在所示的示例性实施例中，信号柱1包括具有照明体的总计四个光模块3以及另外在(上)端处的、用于生成声信号的声模块4，以及在一端处的终端盖7。信号柱1/光模块3经由连接模块5与基座模块6连接，其中基座模块6被配置用于例如经由螺丝连接或类似物将信号柱1固定在技术装置2上。

[0087] 如已采用信号柱1的公共实践，单个的模块3、4、5、6、7在不使用工具的情况下经由未详细示出的卡口式锁合以已知的方式彼此可拆卸地可连接地连接。这意味着，经由在纵向轴线8的方向上的调节路径并结合围绕纵向轴线8的旋转9，可组装/附贴并再次拆卸/拆开单个模块3、4、5、6、7。该种类的模块3、4、5、6、7通常称为“可互换模块”，因为它们可手动快速更换/组装并拆卸，而无需大量的工作，即无需工具的使用。这具有特别的优点，特别是在多个光模块3/声模块4或它们的颜色需要修正或修改时，并且同样在(电子)模块3、4、5中的一个已经受损或有故障时。例如，受损模块3、4、5可由以类似方式配置的一个新模块来更换或交换，而无需大量的费用。

[0088] 图2示出在切开截面中的根据图1的信号柱1。这示出光模块3、声模块4和连接模块5的电路板11或所谓的印刷电路板11。连接模块5包括连接端子12被附接或布置到其上的电路板11。来自装置2并穿过基座模块6的未详细示出的电线借助于该连接端子12被连接/附接。

[0089] 图2同样使得清楚的是，光模块3的电路板11包括有利的照明体10，优选LED 10。相比之下，声模块4包括电路板11，其包括未详细示出的声元件，特别是压电蜂鸣器或类似物，使得可以实现声学信号传递。此外，取决于应用，电路板11可以包括以各种数量并且具有不同特性或布线的各种电气/电子部件，诸如晶体管、电阻器、电容器、微处理器等。

[0090] 图2同样表明，当在组装操作位置中时，电路板11或印刷电路板11在信号柱1的纵向中心平面29中/上一个接一个地在纵向轴线8的方向上基本上齐平布置。在图2中的纵向中心平面29对应于观察平面/叶片平面或位于平行于叶片平面。在图3或4中并且在图8至11中示出的详细视图同样表明，在组装的操作位置中，接触元件14或接触弹簧14或叶片弹簧接触14设置在纵向方向8上齐平对齐的电路板11之间，用于电接触。

[0091] 特别是在图3和图4中，例如明显的是，在电路板11之间的接触借助于接触弹簧14来实现，以使得电路板11包括在第一“上”端15(特别地相对于信号柱1的构造)处的横向接

触表面17,其例如被配置为焊接接触。这些接触表面17优选地布置在电路板11的横向表面/平面上或电路板11的两个相对的横向表面上。横向表面或接触表面17在纵向方向8上有利地对齐和/或平行于纵向中心平面29布置。在操作中,相应的电路板11在每一种情况下经由这些横向表面或接触表面17与单独的接触元件14或单独的接触弹簧14永久连接。用于接触相邻电路板11的接触弹簧14包括接触表面18,即根据本发明的所谓第二接触表面18。该接触表面18特别是在图10和图11中可以更清楚地看出。

[0092] 在两个相邻模块3、4、5、6的纵向方向8上布置的两个电路板11之间的根据本发明的一个接触部32被实现为可拆卸接触部32,该可拆卸接触32包括所谓的第二接触表面18和所谓的第一接触表面19。在示出的示例性实施例中,电路板11的接触表面19被配置为面侧19或第一接触表面19。以该方式,接触表面19可以有利地实现为被布置或附接到面侧的焊接点或类似物。

[0093] 图5示出了根据本发明的电路板11,其中,除其他方面之外,面侧19或第一接触表面19更详细地示出。此外,示出了第一面侧接触表面19和在电路板11的相对端15处的横向接触表面17之间的连接线20。根据本发明的电路板11的示意性顶视图特别清楚地表明,(第一)接触表面19的导电连接从电路板11的第一端16开始经由电路板11的线20直至在电路板11的相对第二端15处的(横向)接触表面17而实现。这意味着,电路板11或印刷电路板11被配置为相邻模块3、4、5之间的连接线。因此,当使用这种有利配置的电路板11时,对于直到现在本领域中通常使用的用于连接相邻模块3、4、5或用于电能/电力供应的所谓“环通”的单独电线不再存在任何需求。在纵向方向8上/在纵向中心平面29上/中的电路板11的布置因此具有很大的优点,其中,有利地,在两个相邻电路板11之间齐平对齐,可拆卸可连接接触部32的接触表面18和19布置在两个相邻的模块3、4、5之间。

[0094] 像这样,图9例如特别使得清楚的是,通过平面/平坦电路板11和接触弹簧14从诸如信号柱1的盖帽13的其它部件释放,在组装操作位置中,提供/实现在纵向方向8上或在纵向中心平面29上/中的优选所有电路板11的齐平布置,其中根据本发明的接触部/根据本发明的接触表面18和19被布置/实现在纵向方向8上暴露/取向的电路板11的面侧之间。这使得可以实现除其他方面之外来自纵向方向8/在纵向方向8上或在纵向中心平面29或电路板平面内的有利的力流。这意味着,没有任何扭矩如在现有技术状态中的情况由于横向偏移的部件或偏心布置的接触表面而生成。因此相对小的尺寸可有利地实现用于电路板11的牢固固定或附接和/或用于接触元件14。

[0095] 此外,在组装操作位置中,由于电路板11与位于/布置在其间的接触元件14或接触表面18、19的齐平布置,借助于优选金属弹簧接触14可以实现有利的比较大的压靠力。因此可以生成比较大的接触力/压靠力,而无需保持和/或固定元件26、30、31的大量配置。此外组装或制造公差因此可以有利地补偿。借助于根据本发明的接触系统,确保了在相邻的模块/光模块/可互换模块3、4、5、6、7之间的高品质的接触和高品质的安全电接触/传送。

[0096] 此外,上述的图7、图9和图10全部使得清楚的是,照明体10/LED10布置在光模块3的电路板11的两个横向表面/纵向平面上。在图7中,辐射方向由示意性单个的辐射箭头指示。可以看出,一方面所谓的“顶部LED”10布置在电路板11的中心区域中/在光模块3/盖帽13的中心,其在相对大的角度区域中将光远离电路板11径向向外辐射。在电路板11的外侧/边缘区域中布置所谓的“侧LED”10,其辐射部分平行于电路板11和部分地与电路板11成锐

角的光(参见示意性光箭头)。总之,图7使得清楚的是,由于照明体10/相应的“侧LED”和“顶部LED”的有利布置,实现了光模块3的整个盖帽13的几乎均匀的全方位照明。

[0097] 此外,图7使得清楚的是,盖帽13包括在其内部的有利内压花(riffling)21。内压花优选成为圆形或半圆形的内压花21。与外压花22结合,这可用于实现除其他方面之外有利的光扩散。在图8中示出的外压花22优选是锯齿状或三角状的。

[0098] 有利地,提供了在纵向方向8上取向的内压花21,特别是在横截面中为半圆形的内压花21,其可以有利地使用注塑成型工艺或相应有利的注塑成型模具来创建。以类似的方式,外压花22,特别是锯齿状或三角状的外压花22,可以再次借助于有利的注塑成型技术/例如借助于两个半壳的注塑成型元件被创建为横向于纵向轴线8/垂直或正交于纵向轴线8。

[0099] 像这样,面侧基座表面24可以例如配置在具有中空圆柱形盖帽13的在一个件(piece)中,特别是可通过由塑料材料注塑成型来制造。然而,同样可以使用模块3、4、5,其包括特别是由透明或半透明的和/或乳白色塑料材料制造的(中空圆柱形)帽罩13,具有不透光材料的单独的基座表面24或面侧和/或具有不透光层或涂层。通常,当使用不透光的基座表面24时,有利地实现了来自模块3、4、5的光(特别是彩色光)不能穿透到各自相邻的模块3、4、5、7并部分地照亮它。这将提高信号柱1的光模式。

[0100] 优选地,提供了由至少透明/透光材料制成的具有中空圆柱形盖帽13的面侧基座表面24组成的单件式单元,其中不透光层或涂层被施加到面侧基座表面24。基座表面24的该不透光层或涂层优选地配置为具有例如关于模块3、4、5、6、7的产品、制造商、适用性或技术特性/性质或测试证书的有利信息/细节的贴纸。

[0101] 图6示出当在操作中时在组装状态中两个相邻的电路板11,但不具有在其间布置的接触弹簧14。这特别地突出了相应相邻模块3、4、5或光模块3的相应相邻电路板11的接触表面17和面侧接触表面19的布置。

[0102] 图4示出了接触弹簧14的有利配置。接触弹簧14优选由金属特别是有弹力的弹性金属制成。优选地,提供特别是在两个相对的侧面上的并且基本上在纵向方向上取向的锁定卡扣23,其至少一个地布置,当组装时其以有利的方式与凹槽25或盖帽13的未详细示出的锁定卡扣或光模块3或声模块4或连接模块5的面侧基座表面24操作性连接,并且确保永久可靠或牢固的锁定/固定。

[0103] 由于弹簧接触14借助于锁定卡扣23被固定到基座表面24的凹槽25中,例如可以实现模块3、4、5的有利组装。例如,电路板11/电路板11的保持腹板31借助于保持物26和/或盖帽13的引导槽或保持槽30来保持。为此,电路板11在纵向轴线8的方向上插入到模块3、4、5中,以使得至少在第一端16处通过盖帽13实现电路板11的径向限定的布置或保持。电路板11的牢固固定(在端部15处)(特别是在纵向方向上)通过弹簧接触14在基座表面24的凹槽25中的有利组装来实现。弹簧接触14或接触弹簧14借助于锁定卡扣23牢固地锁定或固定到基座表面24或盖帽13。同时,由于接触弹簧14的有利成形,特别是采用与纵向轴线8成锐角取向的接触唇缘(contact lips)27,一方面在纵向方向8中生成推力,且另一方面,相对于电路板11横向于纵向轴线8生成夹紧力或压靠力,以使得电路板11一方面在基座表面24的止挡上被布置/按压帽盖13或基座表面24,并且另一方面横向于纵向轴线8夹紧或压靠,并且因此在端部15处牢固地固定。

[0104] 此外,由于接触唇缘27,实现了电路板11或接触表面17与接触弹簧14的牢固接触。像这样,在相应的电路板11和相应模块3、4、5的壳体或盖帽13之间、在一个或多个锁定卡扣23或在纵向方向8上取向的接触弹簧14的一个或多个侧面与接触唇缘27之间产生锁定力或操作性连接。

[0105] 由于凹槽25和/或在纵向方向8上取向的接触弹簧14的侧面的有利的对称配置,可以实现接触弹簧14以随机方式被推入或锁定到相应的凹槽25中,即特别是在偏移180°的两个不同位置/安装位置中,而这没有通过不利的固定或接触来连接。像这样,电路板11分别在两个相对的纵向侧/平面上有利地分别包括用于与接触弹簧14接触的有利的接触表面17。因此,在模块3、4、5的制造期间不需要人或机器人或组装机特别关注接触弹簧14的正确安装位置,因为存在两个正确或等效的安装位置,这构成了制造支出的明显简化/改进。

[0106] 附图同样表明构成模块3、4、5或电路板11的面侧之间的本发明的可拆卸接触32的两个接触表面18、19被取向为基本上垂直于或正交于纵向轴线8。特别地,图4、10和11额外示出了接触弹簧14每一个包括与第二接触表面18成锐角布置的两个斜面(ramp)28。这些斜面28有利地允许例如在相邻模块3、4、5、6、7之间的卡口式锁合的情况下,由于在方向9的横向调节或旋转运动(在两个相邻模块3、4、5、6、7之间的相对运动),在面侧上布置/存在的电路板11/第一接触表面19可有利地沿着斜面28调节至弹簧接触14的第二接触表面18。

[0107] 接触弹簧14在非接触状态下优选地布置成使得在接触期间或相邻模块3、4、5、6、7的横向或旋转调节期间,接触弹簧14有利地(借助于斜面28)实现在纵向轴线8的方向上一一定的弹簧行程。这具有如下效果,一方面,在纵向方向8上生成有利的弹性力或接触力,从而确保安全的电接触,而另一方面,能够补偿例如电路板11的面侧接触部或焊接接触部的组装和/或制造公差。以该方式,可靠地确保第一模块3、4、5、6、7的所有接触弹簧14(彼此分别单独地/独立地)与第二模块3、4、5、6、7的第一接触表面19(优选地,电路板11的一个面侧)一起可靠地产生根据本发明的电接触部32。

[0108] 相邻模块3、4、5、6、7(例如,在该情况下,电路板11和弹簧接触14)之间的示例性接触过程/旋转/相对运动特别地在图10和11中示出。图11a例如示出了第一结合位置或安装位置,其中第一模块3的第一电路板11(在图11a的“上部”部分中示出,而没有盖帽13)被布置成与具有一排接触元件14的接触带/第二模块3、4、5、6的相邻第二电路板11成锐角。根据图11b,在中间组装步骤或第二结合位置中,第一(上)电路板11以与第二(下)电路板11成更小的角度取向/示出,并且最后,在图11c中,两个电路板11被布置为在操作位置中基本上彼此平行/彼此齐平/在纵向中心平面29上。

[0109] 在图10中同样示出了根据本发明的接触系统/根据本发明的信号柱1的相应不同的中间阶段以及组装的结束位置,其中暴露了示为没有相应的盖帽的电路板11/接触弹簧14,以便更好地示出不同的结合位置。像这样,在图10的上部区域中示出了相邻模块3、4、5、6或具有接触弹簧14的相邻电路板11之间的结束位置/组装操作位置,以及在图10的下部区域中示出了直接在轴向地结合/调节在两个相邻的模块3、4、5、6(特别是具有连接端子12的连接模块和相邻光模块3)之后的中间位置。该下部视图因此示出了在卡口式锁合的情况下的中间位置,其中在第一结合步骤中,在纵向方向8上实现两个相邻模块3、4、5、6、7的相对调节,随后围绕纵向轴线8进行横向调节或旋转9,如作为中间位置在图10的中心区域中所

绘出的。该旋转9优选地继续到根据图10中的上部视图或根据图11c或图9的结束位置,其中处于操作位置的两个电路板11被布置为基本上彼此平行或齐平/在纵向中心平面29上。

[0110] 上面的图7全部使得清楚的是,电路板11布置/定位/固定在模块3或盖帽13的所谓的“纵向中心平面”29中。该纵向中心平面29沿着纵向轴线8延伸跨过整个信号柱1,其中基本上所有电路板11在纵向中心平面29中齐平地布置。根据本发明的接触部的发明性接触表面18、19布置在电路板11之间。这在单个模块3、4、5、6、7或电路板11与接触弹簧14之间产生连续力流,而没有作用在接触/电路板11上的不利的扭矩。

[0111] 以该方式,由于沿着纵向中心平面29/正交于纵向轴线8布置所有接触弹簧14,实现了有利的接触带。该接触带有利地对称地配置,这对于相邻模块3、4、5、6、7的无工具可拆卸连接,例如在使用未详细示出的卡口式锁合时是有利的(参见除其他方面之外的图10和图11)。

[0112] 原则上有利的是,相邻模块3、4、5、6、7的根据本发明的接触不仅通过在纵向方向8上调节相邻的模块3、4、5、6、7而实现,而且在于可替代地或与其组合地,同样存在横向于纵向轴线8的调节。通过所示出的示例性实施例,特别是通过未详细示出的卡口式锁合,提供围绕纵向轴线8的旋转9。由于该旋转9或横向调节,根据本发明的具有两个接触表面18、19的接触部32的滑动接触或实现被实现为滑动接触部。这一方面将确保相对大规模的接触,满足关于电接触或电流传导的严格要求。因此,接触表面18、19以有利的方式被取向为横向于或正交于纵向轴线8。

[0113] 另一方面,根据本发明的该接触将不仅满足关于相邻模块之间的电能供应或电力供应的严格要求,而且在使用根据本发明的接触系统时现在也不需要用于例如在盖帽13的内侧上的以便实现能量或电力供应的“环通”的单独的电连接导线或连接线。

[0114] 此外,使用根据本发明的该接触或滑动接触,可以确保长的使用寿命,因为可以自动地/弹性地补偿接触部32/接触表面18、19的磨损和撕裂等。

[0115] 此外,借助于根据本发明的基座表面24/接触弹簧14(它们一起优选地配置为接触带),不仅可以实现相邻模块3、4、5、6的有利接触,而且可以以美观的方式有利地配置接触系统/模块3、4、5、6、7。

[0116] 此外,使用优选地在基座表面24上布置/呈现为基本上横向于或正交于纵向轴线的这种有利的面接触,可以实现有利的均匀和/或封闭的基座表面24。因此,可以满足关于模块3、4、5、6或基座表面24的保护等级/耐湿度的高要求,而不需要大量的支出。为此,为该目的可以提供在弹簧接触14上/在凹槽25中的有利的密封元件或弹性密封件,其未详细示出。此外,同样可以在模块3、4、5、6、7之间提供密封,其中在基座表面24的区域中的盖帽13设置有外部布置的O形环或类似物。这是非常有利的,特别是在具有潮湿空气或在潮湿空间或类似的应用中。

[0117] 参考符号列表

[0118] 1 信号柱

[0119] 2 装置

[0120] 3 光模块

[0121] 4 声模块

[0122] 5 连接模块

- [0123] 6 基座模块
- [0124] 7 盖
- [0125] 8 纵向轴线
- [0126] 9 旋转
- [0127] 10 LED
- [0128] 11 电路板
- [0129] 12 连接端子
- [0130] 13 盖帽
- [0131] 14 接触弹簧
- [0132] 15 端部
- [0133] 16 端部
- [0134] 17 表面
- [0135] 18 接触表面
- [0136] 19 接触表面
- [0137] 20 线
- [0138] 21 内压花
- [0139] 22 外压花
- [0140] 23 卡扣
- [0141] 24 基座表面
- [0142] 25 凹槽
- [0143] 26 保持物
- [0144] 27 接触唇缘
- [0145] 28 斜面
- [0146] 29 纵向中心平面
- [0147] 30 保持槽
- [0148] 31 保持腹板
- [0149] 32 接触部

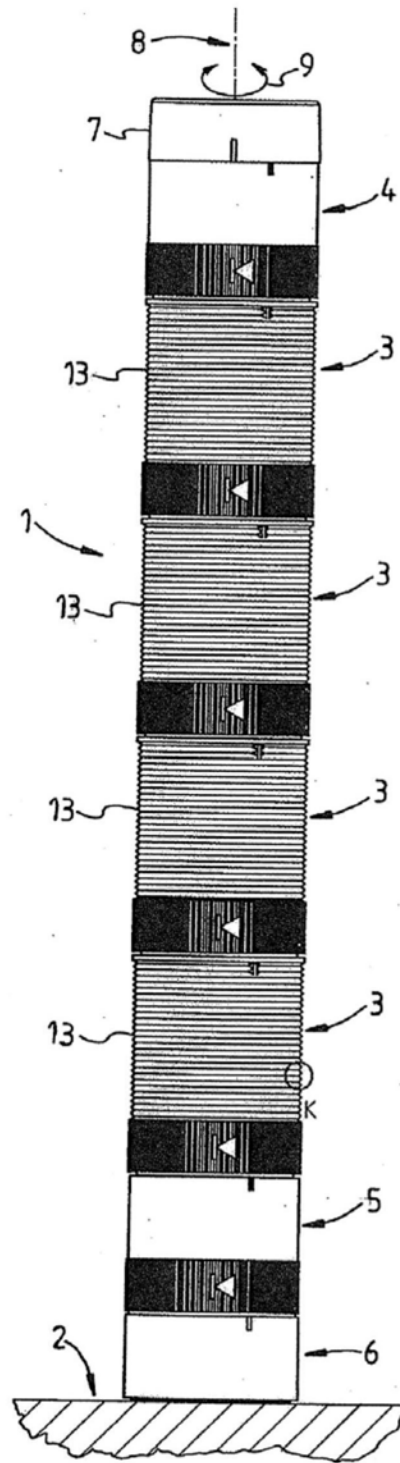


图1

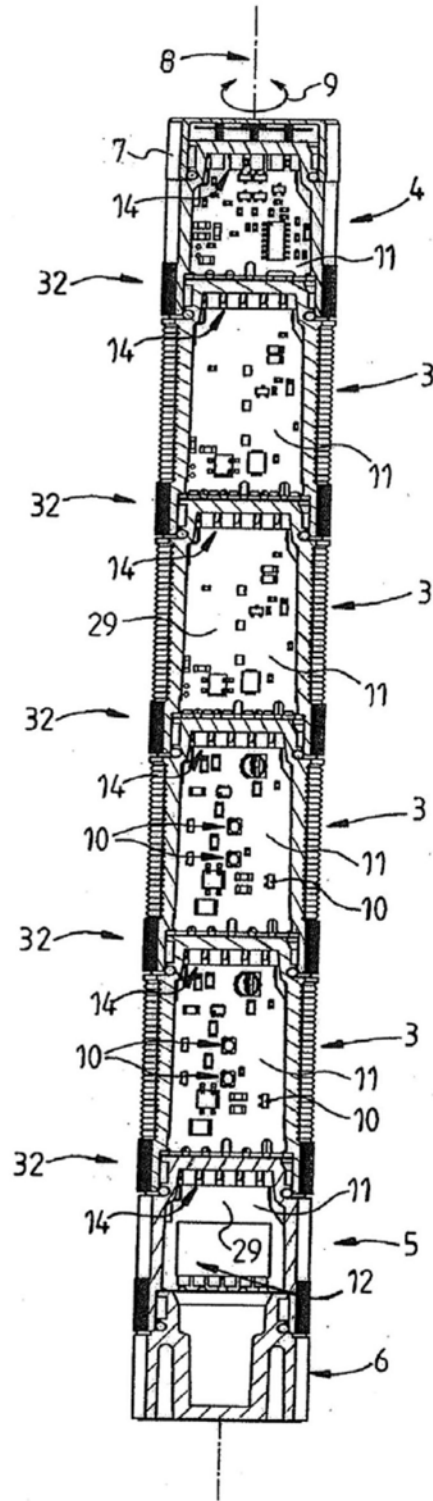


图2

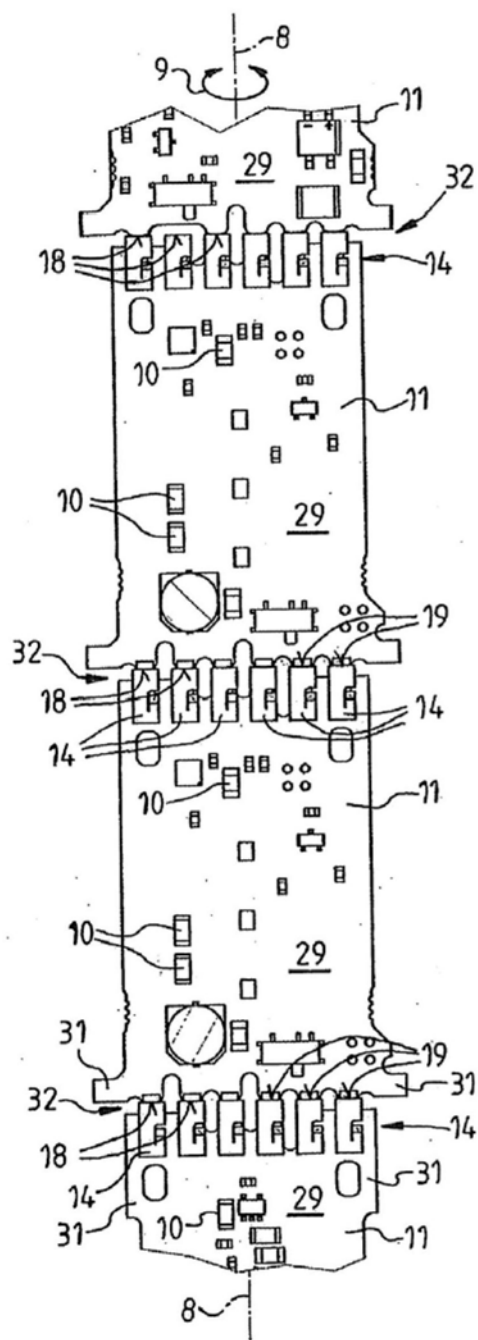


图3

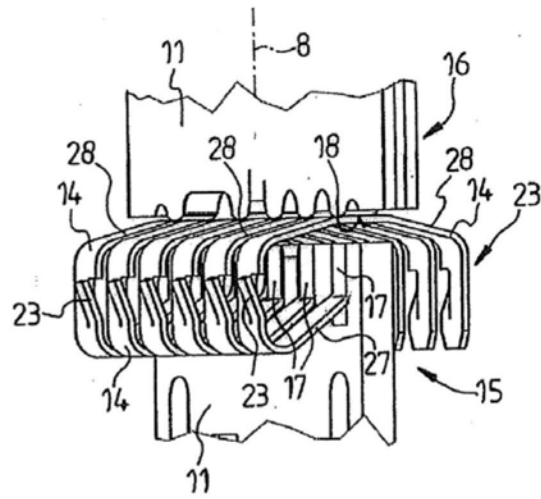


图4

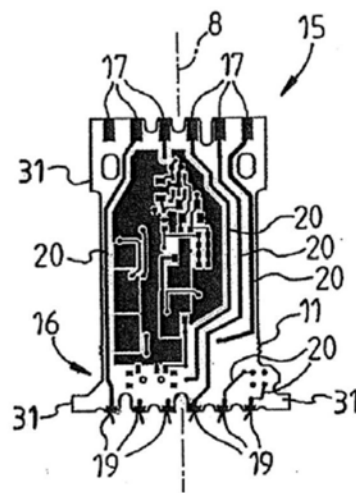


图5

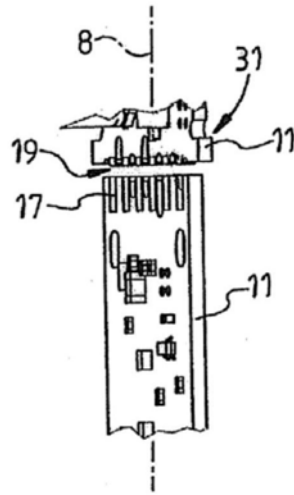


图6

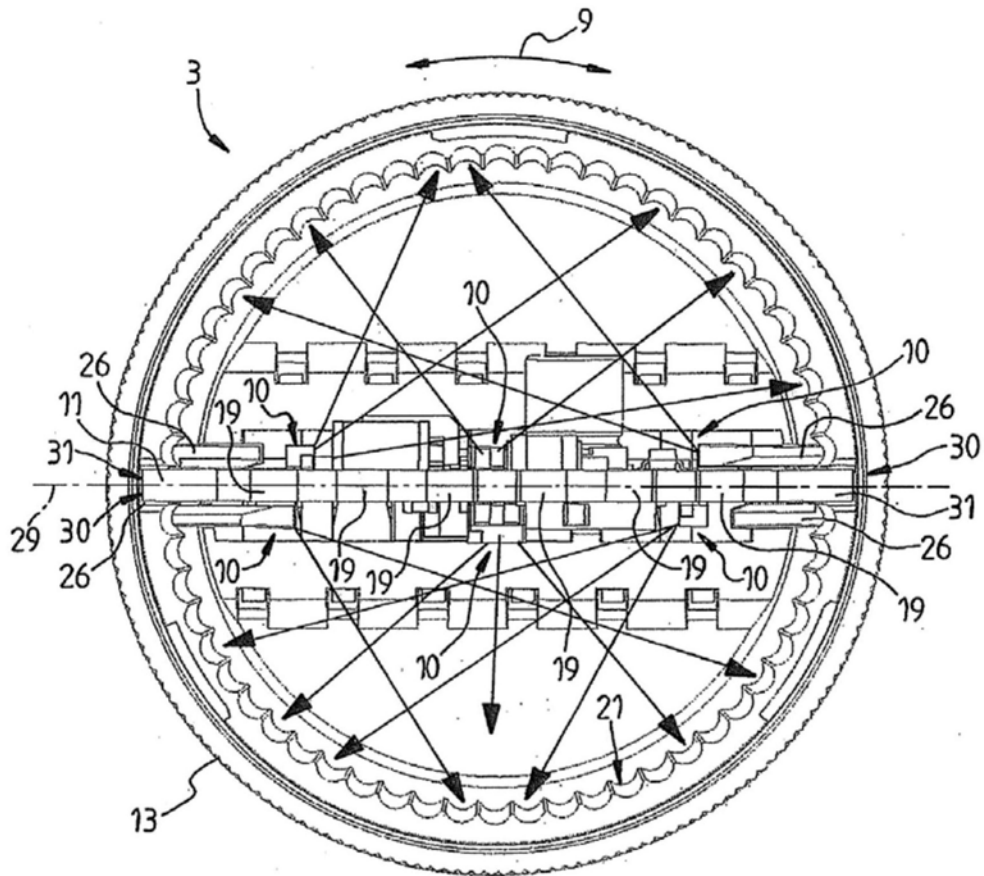


图7

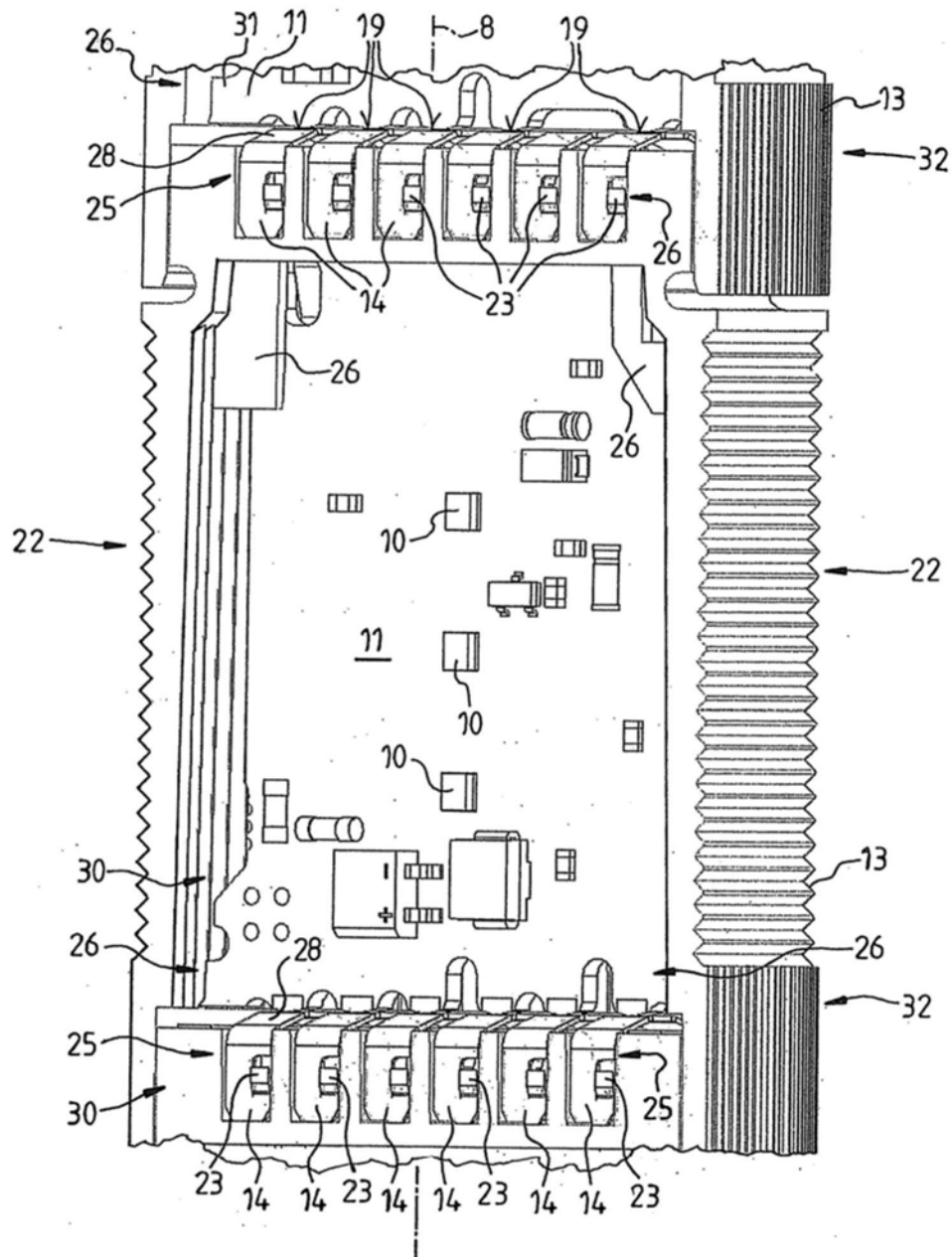


图8

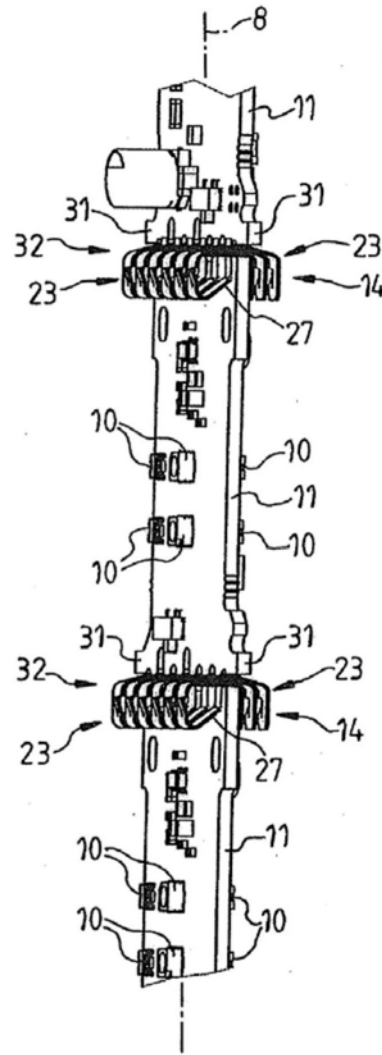


图9

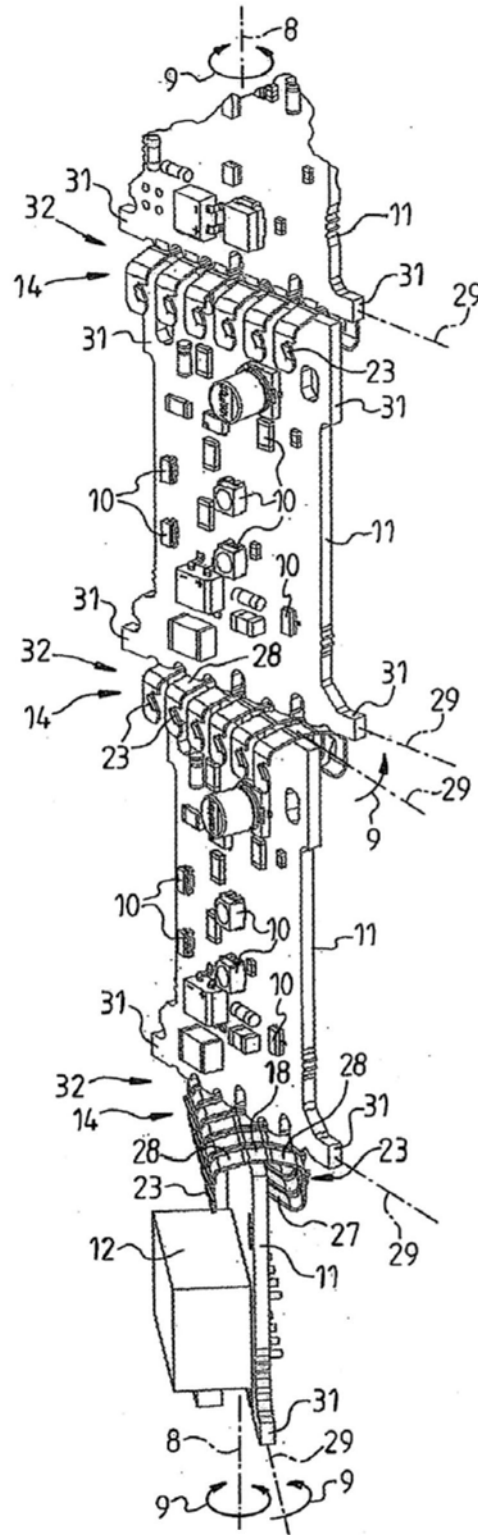


图10

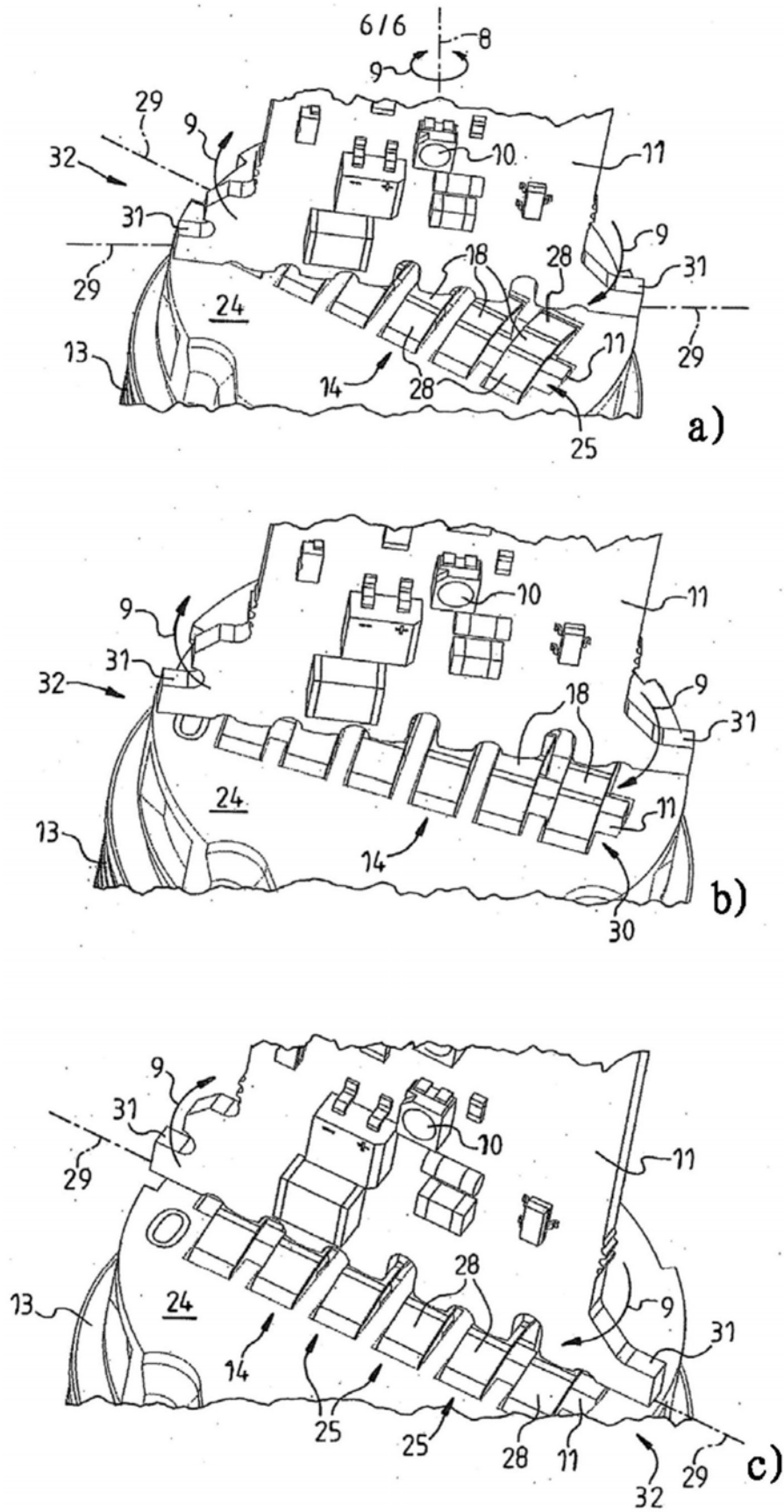


图11