



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116964502 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 27

(21) 申请号 202180092374.9

(22) 申请日 2021.01.29

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2023.07.28

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2021/052174 2021.01.29

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02022/161622 EN 2022.08.04

(71) 申请人 瑞典爱立信有限公司  
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 马可·阿萨莱 克劳迪奥·丁卡  
塞尔吉奥·莫斯蒂  
塞尔吉奥·兰佐内  
贾尼·帕帕雷拉

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021  
专利代理师 余婧娜 黄亮

(51) Int.Cl.  
G02B 6/44 (2006.01)

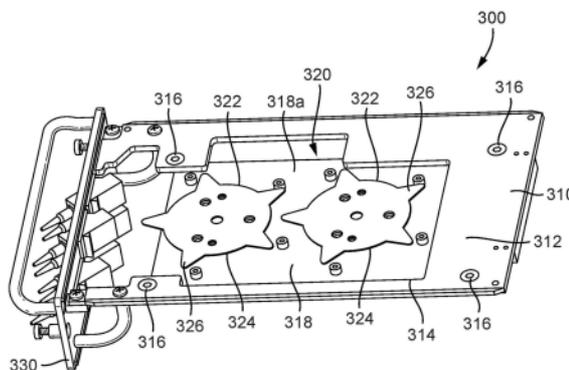
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

## (54) 发明名称

光学器件安装组件

## (57) 摘要

提供了一种光学器件安装组件。该安装组件包括：基底构件，用于将光学器件安装在基底构件上，其中，基底构件包括形成在基底构件中的开口，使得当光学器件安装在基底构件上时，光学器件至少部分地与开口重叠；以及光纤引导件，用于将从光学器件延伸的光纤设置在光纤引导件周围，以在安装组件上支撑一定长度的光纤，其中，光纤引导件至少部分地位于基底构件中的开口内。



1. 一种光学器件安装组件,所述安装组件包括:

基底构件,用于将光学器件安装在所述基底构件上,其中,所述基底构件包括形成在所述基底构件中的开口,使得当所述光学器件安装在所述基底构件上时,所述光学器件至少部分地与所述开口重叠;以及

光纤引导件,用于将从光学器件延伸的光纤设置在所述光纤引导件周围,以在安装组件上支撑一定长度的光纤,其中,光纤引导件至少部分地位于所述基底构件中的所述开口内。

2. 根据权利要求1所述的光学器件安装组件,其中,所述光纤引导件至少部分地限定一个或多个圆柱形表面,所述光纤能够围绕所述圆柱形表面缠绕。

3. 根据权利要求2所述的光学器件安装组件,其中,由所述光纤引导件限定的所述一个或多个圆柱形表面的半径等于或大于所述光纤的最小弯曲半径。

4. 根据权利要求2或3所述的光学器件安装组件,其中,所述光纤引导件包括一个或多个突起,所述突起相对于所述圆柱形表面向外突出,以用于将所述光纤保持在所述光纤引导件周围。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的光学器件安装组件,其中,所述光纤引导件至少部分地限定两个圆柱形表面,所述光纤能够围绕所述两个圆柱形表面缠绕,其中,所述两个圆柱形表面在与所述圆柱形表面的中心轴垂直的方向上彼此间隔开。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的光学器件安装组件,其中,所述光纤引导件的厚度小于或等于所述基底构件在所述开口处的厚度。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的光学器件安装组件,其中,所述光纤引导件完全容纳在所述基底构件中的所述开口内。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的光学器件安装组件,其中,所述安装组件包括光学连接器附接点,用于将光学连接器安装在所述光学连接器附接点上,其中,所述光纤引导件被布置为在所述光学器件与所述光学连接器附接点之间支撑所述光纤。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的光学器件安装组件,其中,所述安装组件还包括至少部分地与所述开口重叠的盖子,其中,当所述光学器件安装在所述基底构件上时,所述盖子设置在所述光纤引导件的与所述器件相对的一侧上。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的光学器件安装组件,其中,所述组件还包括耦接到所述基底构件并且至少部分地与所述开口重叠的板,其中,所述光纤引导件耦接到所述板。

11. 根据权利要求10所述的光学器件安装组件,其中,所述开口的不与所述板和/或所述光学器件重叠的部分限定空间,以供所述光纤通过所述开口从所述光学器件路由到所述光纤引导件,和/或通过所述开口从所述光纤引导件路由到所述光学器件。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的光学器件安装组件,其中,所述基底构件包括用于将所述光学器件耦接到所述基底构件的一个或多个固定件。

13. 根据权利要求12、10或11所述的光学器件安装组件,其中,所述一个或多个固定件被布置为将所述光学器件安装在所述板的与所述光纤引导件相对的一侧上。

14. 根据前述权利要求中任一项所述的光学器件安装组件,其中,所述基底构件包括印刷电路板,例如用于将一个或多个电子组件安装和/或电连接到所述印刷电路板。

15. 一种光学器件系统,包括:

光学器件,所述光学器件包括器件主体、从所述器件主体延伸的一根或多根光纤;以及一个或多个连接器,分别耦接到光纤的远端;以及

根据前述权利要求中任一项所述的光学器件安装组件,其中,所述器件主体安装在所述基底构件上,并且所述光纤的在所述光学器件与所述连接器之间延伸的部分围绕光纤引导件设置。

16. 一种电信网络设备,包括根据权利要求1至14中任一项所述的光学器件安装组件或根据权利要求15所述的光学器件系统。

17. 一种电信网络设备,包括:

机架,限定多个空间;

一个或多个根据权利要求1至14中任一项所述的光学器件安装组件和/或一个或多个根据权利要求15所述的光学器件系统,其中,一个或多个光学器件安装组件和/或一个或多个光学器件系统布置在由所述机架限定的相应空间中。

## 光学器件安装组件

### 技术领域

[0001] 本公开涉及光学器件安装组件、包括光学器件安装组件的光学器件系统、以及包括光学器件安装组件的电信网络设备。

### 背景技术

[0002] 参考图1,在诸如光学放大器的光学器件2的生产和/或安装期间,光学连接器4连接到从光学器件2延伸的一段或多段光纤6。

[0003] 如果光学连接器4之一在光学器件2的制造期间或使用寿命期间损坏,则可能期望替换损坏的光学连接器。为了替换损坏的光学连接器,可以在光纤6中进行切割以移除损坏的光学连接器并使替换连接器能够连接到光纤6。

[0004] 无论是在工厂环境还是在现场执行,将光学连接器连接到光纤都是一项困难的操作,并且存在损坏光纤的风险,从而损害光路的性能。如果光路受到损害,则可能期望通过切割光纤并连接替换连接器来重复连接光学连接器的操作。如果从光学器件2延伸的光纤6的长度不足以连接替换光学连接器,则无法连接替换光学连接器并且光学器件报废。

[0005] 考虑到可能需要替换一个或多个光学连接器4的事实,并且为了减少报废的光学器件2的数量,光学器件2通常被制造为,即使在不设想光学连接器4的生产后替换时,每根光纤6也具有附加长度,以允许执行光学连接器4的一次、两次或更多次替换。

### 发明内容

[0006] 根据本公开的一方面,提供了一种光学器件安装组件。该安装组件包括:基底构件,用于将光学器件安装在该基底构件上,其中,基底构件包括形成在该基底构件中的开口,使得当该光学器件安装在该基底构件上时,该光学器件至少部分地与该开口重叠;以及光纤引导件,用于将从光学器件延伸的光纤设置在光纤引导件周围,以在安装组件上支撑一定长度的光纤,其中,光纤引导件至少部分地位于基底构件中的开口内。这样,由光纤引导件支撑的至少一部分光纤设置在开口内。

[0007] 通过在光学器件安装组件上提供光纤引导件,从光学器件延伸的附加长度的光纤可以由光学器件安装组件支撑。这允许安装光学器件并具有该附加长度,而没有在使用光学器件时损坏光纤的风险。这进而允许在光学连接器损坏的情况下有可能替换与光纤连接的光学连接器,而不是报废该光学器件。

[0008] 另外,通过将光纤引导件至少部分地定位在基底构件中的开口内,可以减小光学器件安装组件的尺寸。这可以使得更多数量的光学器件安装组件能够在可用空间内耦接到机架可安装设备(例如,电信网络设备),这可以使得电信网络设备的数据传输容量得以增加。

[0009] 光纤引导件可至少部分地限定一个或多个圆柱形表面,光纤可以围绕该一个或多个圆柱形表面缠绕。例如,光纤引导件可以包括光纤可以围绕其缠绕的一个或多个线轴。

[0010] 由光纤引导件限定的一个或多个圆柱形表面的半径可以等于或大于光纤的最小

弯曲半径。这样,可以降低由光纤引导件支撑时光纤受到损坏的风险。

[0011] 光纤引导件可以包括一个或多个突起。这些突起可以相对于圆柱形表面向外突出,以用于将光纤保持在光纤引导件周围。

[0012] 光纤引导件可以至少部分地限定两个圆柱形表面,光纤可以围绕该两个圆柱形表面两者缠绕和/或在两个圆柱形表面两者之间缠绕。该两个圆柱形表面可以在与圆柱形表面的中心轴垂直的方向上彼此间隔开。

[0013] 光纤引导件的厚度可以小于或等于基底构件在开口处的厚度,例如基底构件的形成开口的厚度。开口可以形成在基底构件的板状主体中。光纤引导件的厚度可以小于或等于基底构件的板状主体的厚度。光纤引导件可以完全容纳(例如,凹陷)在基底构件中的开口内。

[0014] 安装组件可以包括用于将光学连接器安装在其上的光学连接器附接点。光纤引导件可以被布置为在光学器件和光学连接器附接点之间支撑光纤。

[0015] 安装组件还可以包括至少部分地与开口重叠的盖子。当该器件安装在基底构件上时,盖子可以设置在光纤引导件的与光学器件相对的一侧上。

[0016] 该组件还可以包括耦接到基底构件并且至少部分地与开口重叠的板。光纤引导件可以耦接到该板。

[0017] 开口的不与板和/或光学器件重叠的部分可以限定空间,光纤通过开口从光学器件路由到光纤引导件,和/或通过开口从光纤引导件路由到光学器件。

[0018] 基底构件可以包括用于将光学器件耦接到基底构件的一个或多个固定件。一个或多个固定件可以被布置为将光学器件安装在该板的与光纤引导件相对的一侧上。在其他布置中,光学器件可以例如在该板的与光纤引导件相对的一侧上耦接到该板。例如,一个或多个固定件可以耦接到该板,并且光学器件可以通过一个或多个固定件耦接到该板。

[0019] 基底构件可以包括印刷电路板,例如用于将一个或多个电子组件安装和/或电连接到印刷电路板。

[0020] 光学器件系统可以包括光学器件,该光学器件包括器件主体、从器件主体延伸的一根或多根光纤;以及一个或多个连接器,分别耦接到光纤的远端;以及上述光学器件安装组件。器件主体可以安装在基底构件上。光纤的在光学器件和连接器之间延伸的部分可以围绕光纤引导件设置。

[0021] 根据本公开的另一方面,提供了一种电信网络设备,包括上述光学器件安装组件或上述光学器件系统。

[0022] 根据本公开的另一方面,提供了一种电信网络设备。该电信网络设备包括:限定多个空间的机架,例如用于容纳机架可安装设备,例如机架可安装的电信网络设备。该电信网络设备还可以包括一个或多个上述光学器件安装组件和/或一个或多个上述光学器件系统。一个或多个光学器件安装组件和/或一个或多个光学器件系统可以布置在由机架限定的相应空间中,例如耦接到在这些空间中安装的机架可安装设备。

[0023] 为了避免说明书中不必要的重复工作和重复文本,仅结合本发明的一个或多个方面或实施例描述某些特征。然而,应当理解,在技术上可能的情况下,关于本发明的任何方面或实施例描述的特征也可以与本发明的任何其他方面或实施例一起使用。

## 附图说明

[0024] 为了更好地理解本发明,并且为了更清楚地示出可以实现本发明,现在将通过示例的方式来参考附图,在附图中:

[0025] 图1是光学器件的顶视图;

[0026] 图2是先前提出的用于安装光学器件的安装组件的顶视图;

[0027] 图3a是根据本公开的布置的用于安装光学器件的安装组件的透视底视图;

[0028] 图3b是图3a所示的安装组件的透视顶视图;

[0029] 图4是光学器件系统的侧视图,该光学器件系统包括图1所示的光学器件以及图3a和图3b所示的安装组件;

[0030] 图5a是图4所示系统的底视图,为了清楚起见,省略了盖子组件;

[0031] 图5b是图4所示系统的顶视图;以及

[0032] 图6是图4所示系统的底视图,包括盖子。

## 具体实施方式

[0033] 参考图2,光学器件2可以安装在先前提出的安装组件100上。安装在安装组件(例如,先前提出的安装组件100)上的光学器件2可以形成电光功能单元。安装组件100可以被配置为耦接到(例如,装配到)可以安装到设备机架(例如,欧洲电信标准协会(ETSI)或美国国家标准协会(ANSI)设备机架)中的机架可安装设备(例如,机架可安装的电信网络设备)。由此,光学器件2可以间接地安装在设备机架上。

[0034] 先前提出的安装组件100包括印刷电路板(PCB)102。一个或多个电子组件可以安装在PCB 102上。如图2所示,光学器件2可以直接或间接地耦接到PCB 102。

[0035] 当光学器件2安装在安装组件(例如,先前提出的安装组件100)上时,期望在光学器件2的使用期间适当地支撑在光学器件2与连接器4之间延伸的一定长度(其可以包括附加长度)的光纤6。适当地支撑该一定长度的光纤6可以防止光纤6损坏或降低光纤6损坏的风险。

[0036] 如图2所示,先前提出的安装组件100包括布置在光学器件2的一侧的一对光纤引导件110a、110b。当光学器件2安装在先前提出的安装组件100上时,在光学器件2和光学连接器4之间延伸的一定长度的光纤6的可以围绕光纤引导件110a、110b并在光纤引导件110a、110b之间缠绕,使得一定长度的光纤由先前提出的安装组件100支撑。

[0037] 期望确保围绕光纤引导件110a、110b缠绕的光纤6的弯曲半径大于或等于光纤的最小弯曲半径,例如光纤可以弯曲围绕而无损坏光纤的风险的半径。因此,当光纤围绕光纤引导件110a、110b缠绕时,光纤引导件110a、110b的尺寸可以被设定为强制弯曲半径大于或等于光纤的最小弯曲半径。包括具有该尺寸的光纤引导件110a、110b,这显著增加了先前提出的安装组件100的尺寸。具体地,如图2所示,先前提出的安装组件100在宽度方向 $D_1$ 上的尺寸比光学器件2在宽度方向 $D_1$ 上的尺寸的两倍大。

[0038] 参考图3a和图3b,根据本公开的布置的安装组件300包括用于安装光学器件(例如,光学器件2(图1所示))的基底构件310。如图3a所示,基底构件310可以包括形成在基底构件310中的开口314。具体地,开口314可以形成在基底构件的基板312中。

[0039] 当光学器件2安装在安装组件300上(例如,安装到基底构件310)时,光学器件2至

少部分地与开口314重叠。例如,基底构件310可以包括一个或多个固定件316,光学器件2可以耦接到该一个或多个固定件316以将光学器件安装在安装组件300上,使得光学器件2至少部分地与开口314重叠。在一种或多种布置中,固定件316可以是支座(stand-off)固定件,其可以耦接到基板312,以用于将光学器件2安装在基底构件上,与基板312间隔开。

[0040] 在一些布置中,基板312可以是印刷电路板,该印刷电路板上可以安装例如与光学器件2一起操作的一个或多个电子组件(未示出),和/或一个或多个电子组件可以电连接到该印刷电路板。

[0041] 安装组件300还包括光纤引导件320,从光学器件2延伸的一根或多根光纤(例如,光纤6)围绕光纤引导件320设置(例如,围绕光纤引导件320缠绕或盘绕),以将一定长度的一根或多根光纤6支撑在安装组件300上。

[0042] 在图3a所示的布置中,光纤引导件320包括线轴322,例如圆柱形线轴,光纤6可以围绕线轴322缠绕和/或在线轴322之间缠绕。光纤引导件320可至少部分地限定一个或多个圆柱形表面,光纤可以围绕该一个或多个圆柱形表面缠绕和/或在该一个或多个圆柱形表面之间缠绕。例如,光纤引导件(例如,线轴322或光纤引导件的其他结构)可以限定一个或多个弯曲和/或直的引导部分324,其至少部分地限定一个或多个圆柱形表面。

[0043] 在一些布置中,光纤引导件320至少部分地限定两个或更多个圆柱形表面,一根或多根光纤6可以围绕该两个或更多个圆柱形表面并在该两个或更多个圆柱形表面之间缠绕。两个或更多个圆柱形表面的中心轴可以彼此平行。两个或更多个圆柱形表面可以在与圆柱形表面的中心轴垂直的方向上彼此间隔开。

[0044] 由光纤引导件320限定的圆柱形表面的一个或多个半径可以等于或大于光纤6的最小弯曲半径,使得降低光纤6在围绕由光纤引导件320限定的圆柱形表面缠绕和/或在由光纤引导件320限定的圆柱形表面之间缠绕时被弯曲过比光纤的最小弯曲半径小的半径的风险。在一些布置中,光纤引导件320的配置可以防止光纤6在围绕由光纤引导件320限定的圆柱形表面缠绕和/或在由光纤引导件320限定的圆柱形表面之间缠绕时被弯曲过比光纤的最小弯曲半径小的半径。这样,光纤引导件320可以防止或降低光纤6在围绕由光纤引导件限定的圆柱形表面缠绕和/或在由光纤引导件限定的圆柱形表面之间缠绕时被损坏的风险。

[0045] 如图3a所示,光纤引导件320(例如,至少部分地由光纤引导件限定的一个或多个圆柱形表面)至少部分地位于开口314内。换言之,光纤引导件320至少部分地凹陷在基底构件310中的开口314内。因此,由光纤引导件支撑的至少一部分长度的光纤6设置(例如,凹陷)在开口314内,该开口314形成在基底构件中。由此,安装组件300可以被配置为使得由光纤引导件320支撑的至少一部分长度的光纤6与安装在安装组件300上的光学器件2重叠。

[0046] 光纤引导件320的在光纤引导件凹陷到开口中的方向上测量的厚度可以小于或等于基底构件(例如,基板)的厚度。因此,光纤引导件320(例如,至少部分地由光纤引导件限定的一个或多个圆柱形表面)可以基本上完全容纳(例如,凹陷)在开口314内。换言之,光纤引导件320可以不从基底构件310中的开口314突出。

[0047] 安装组件300还可以包括板318。板318可以耦接到基底构件310,例如,耦接到基底构件310的基板312。如图3a和图3b所示,板318可以至少部分地与开口314重叠。具体地,该板的主面318a(例如,该板的各面中具有最大表面积的面)可以耦接到基板312的面,使得主

面318a在开口314上方延伸。

[0048] 光纤引导件320可以耦接到板318。例如,如图3a所示,光纤引导件320可以耦接到板318的与开口314重叠的部分,使得光纤引导件320位于开口314内。

[0049] 如图3b所示,用于将光学器件2安装在安装组件300上的固定件316可以耦接到基板312。固定件316可以耦接到基板312的与板318耦接的面。固定件316可以从基底构件310(例如,从基板312)延伸超过板318例如比板318的厚度大的距离。在一些布置中,固定件316可以延伸穿过板318,例如,延伸穿过板318中的开口。由此,光学器件2可以在板318的一侧耦接到基底构件310,例如耦接到固定件316。光纤引导件320可以耦接到板318的与光学器件2相对的一侧。在其他布置中,光纤引导件320可以耦接(例如,直接耦接)到光学器件2。在这种布置中,可以省略板318。

[0050] 安装组件300还可以包括其上可以安装与光学器件2的光纤6连接的光学连接器4的光学连接器安装部分330,以便支撑光学连接器4。光学连接器安装部分330可以耦接到基底构件310。如图所示,光学连接器安装部分330可以耦接到基板312。当安装组件300形成要耦接(例如,装配)到要安装在设备机架(例如,ETSI或ANSI设备机架)上的机架可安装设备的电光功能单元时,光学连接器安装部分330可以形成用于该电光功能单元的前板。

[0051] 返回到图3a,光纤引导件320还可以包括相对于至少部分地由光纤引导件限定的圆柱形表面而从光纤引导件320向外延伸的一个或多个突起326。突起326可以成形为将光纤保持在光纤引导件320周围。例如,突起326可以成形为防止光纤在与光纤引导件所限定的圆柱形表面的中心轴平行的方向上沿着光纤引导件320移位。换言之,突起326可以将光纤6保持在如下位置:在该位置中,光纤在与光纤引导件320所限定的一个或多个圆柱形表面的中心轴平行的方向上与光纤引导件320对齐。设置在光纤引导件320周围的光纤6可以被保持在一个或多个突起326与板318或光学器件2之间。这样,光纤6可以被保持在开口314内。

[0052] 参考图4,光学器件系统400包括安装组件300和安装在安装组件300上的光学器件2。如图4所示,光纤引导件320可以与基底构件310的一侧310a齐平或欠齐平,该侧310a与安装有光学器件2的基底构件的一侧310b相对。

[0053] 参考图5a和图5b,开口314可以包括当光学器件安装在安装组件和板318(如果存在的话)上时不与光学器件2重叠的部分314a。不与光学器件2和板318重叠的部分314a可以形成空间,光纤6可以通过该空间从光学器件2路由到光纤引导件320和/或从光纤引导件320路由到光学器件2,例如在光学器件2与光纤引导件320之间和/或在光纤引导件320与光学连接器安装部分330之间。在一些布置中,开口314可以包括不与光学器件2和板(如果存在的话)重叠的多于一个的单独部分。

[0054] 参考图6,安装组件300可以包括至少部分地与开口314重叠的盖子600。当器件安装在基底构件310和板318(如果存在的话)上时,盖子600可以设置在光纤引导件320的与光学器件2相对的一侧上。如图所示,盖子600可以与开口的部分314a重叠。盖子600可以耦接到基底构件310,例如,耦接到基板312。在一些布置中,盖子600可以在开口314的一个或多个边缘处耦接到基底构件310。例如,盖子600的一个或多个部分可以与开口314的边缘形成过盈配合,以便将盖子600耦接到基底构件310。

[0055] 参考图7,电信网络设备700可以包括一个或多个安装组件300和/或一个或多个光

学器件系统400。在一种或多种布置中,电信网络设备700包括机架702,例如设备机架(例如,ETSI或ANSI设备机架)。机架702可以限定多个空间,用于容纳安装在机架702上的机架可安装设备704,例如机架可安装的电信网络设备。如图所示,一个或多个光学器件安装组件300和/或一个或多个光学器件系统400可以被配置为耦接到安装在机架702上的机架可安装设备704。由此,一个或多个安装组件300和/或一个或多个光学器件系统400可以安装(例如,间接安装)在机架702上,并且布置在由机架702限定的相应空间中。

[0056] 通常,除非明确给出和/或从上下文中暗示不同的含义,否则本文使用的所有术语将根据其在相关技术领域中的普通含义来解释。除非另有明确示出,否则对“一/一个/元件、设备、组件、装置、步骤等”的所有引用应被开放地解释为指代元件、设备、组件、装置、步骤等中的至少一个实例。除非必须明确地将一个步骤描述为在另一步骤之后或之前和/或隐含地一个步骤必须在另一步骤之后或之前,否则本文所公开的任何方法的步骤不必以所公开的确切顺序执行。在适当的情况下,本文公开的任何实施例的任何特征可以应用于任何其他实施例。同样地,任何实施例的任何优点可以适用于任何其他实施例,反之亦然。通过下文的描述,所附实施例的其他目的、特征和优点将显而易见。

[0057] 本领域技术人员应当理解,尽管已经参考一个或多个示例性示例以示例的方式描述了本发明,但本发明不限于所公开的示例,并且可以在不脱离由所附权利要求限定的本发明的范围的情况下构建备选示例。

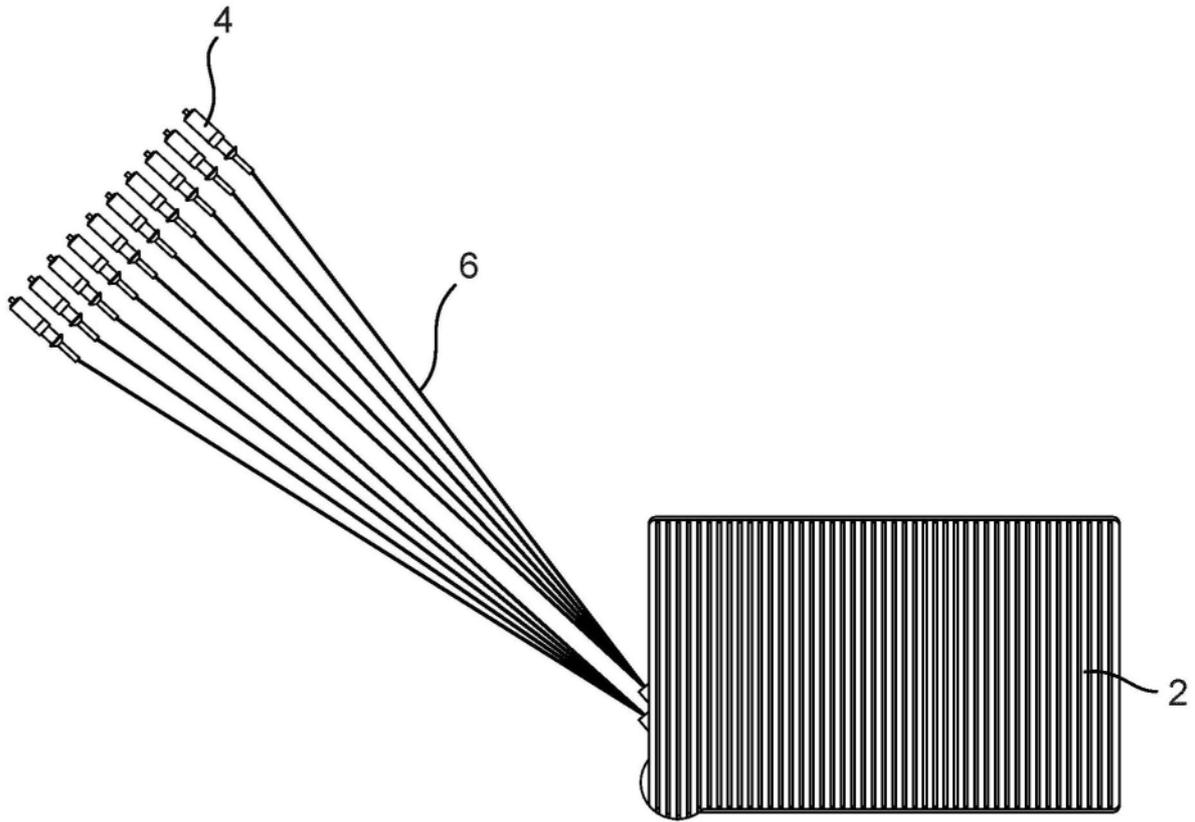


图1

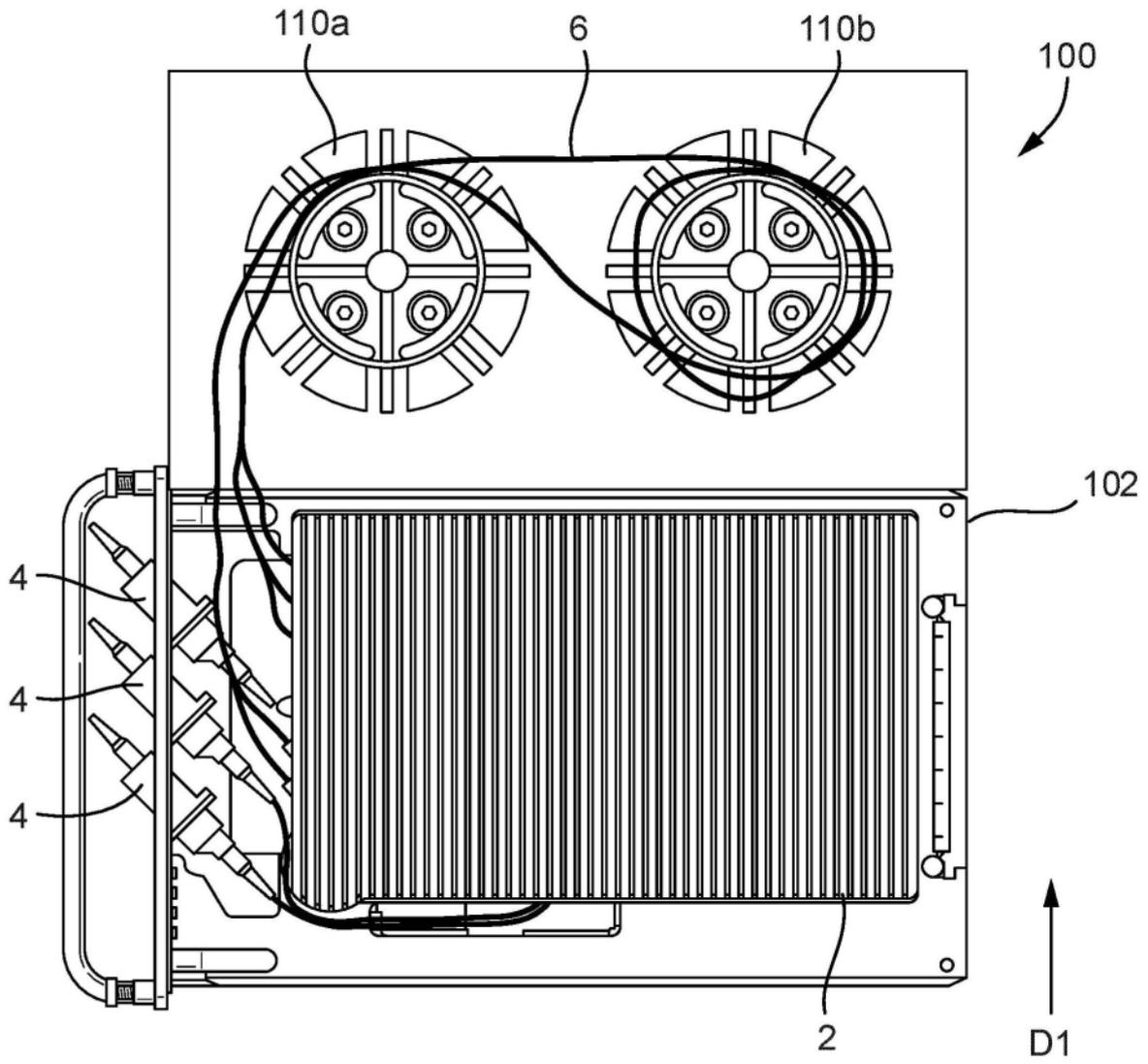


图2

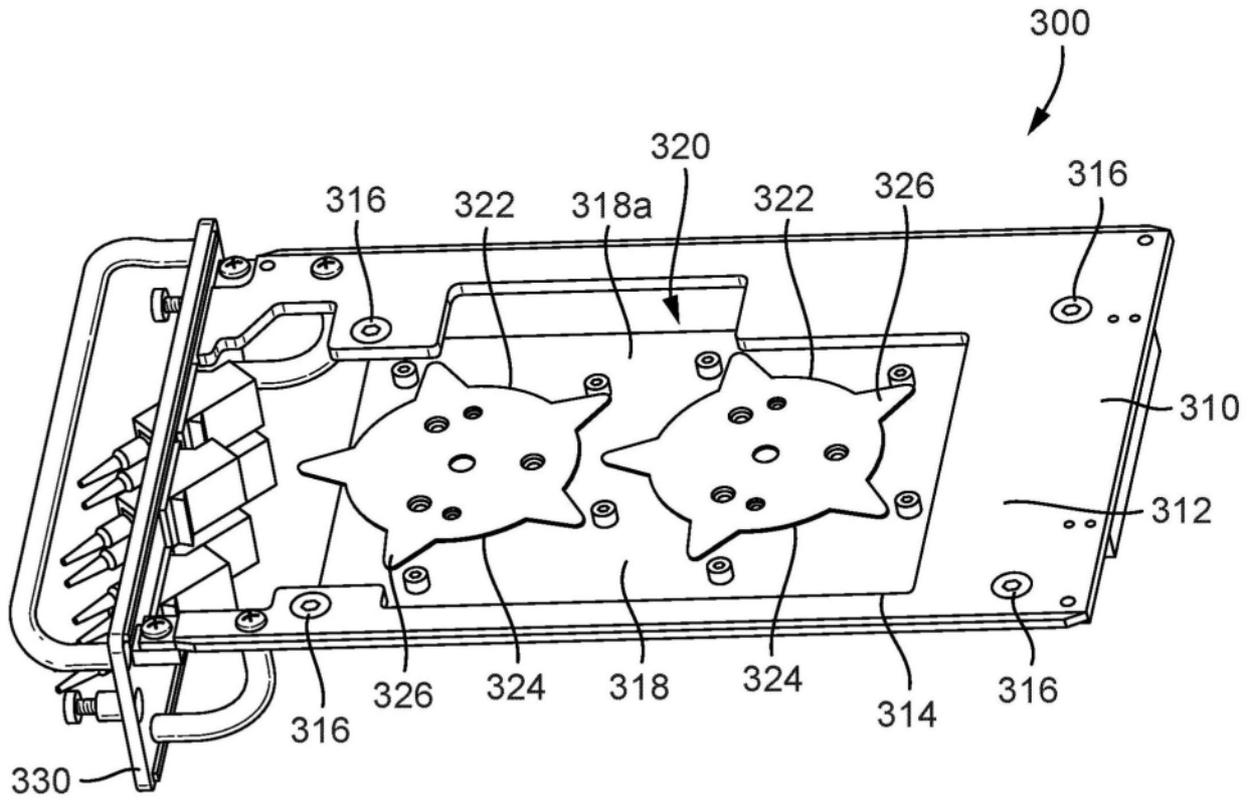


图3a

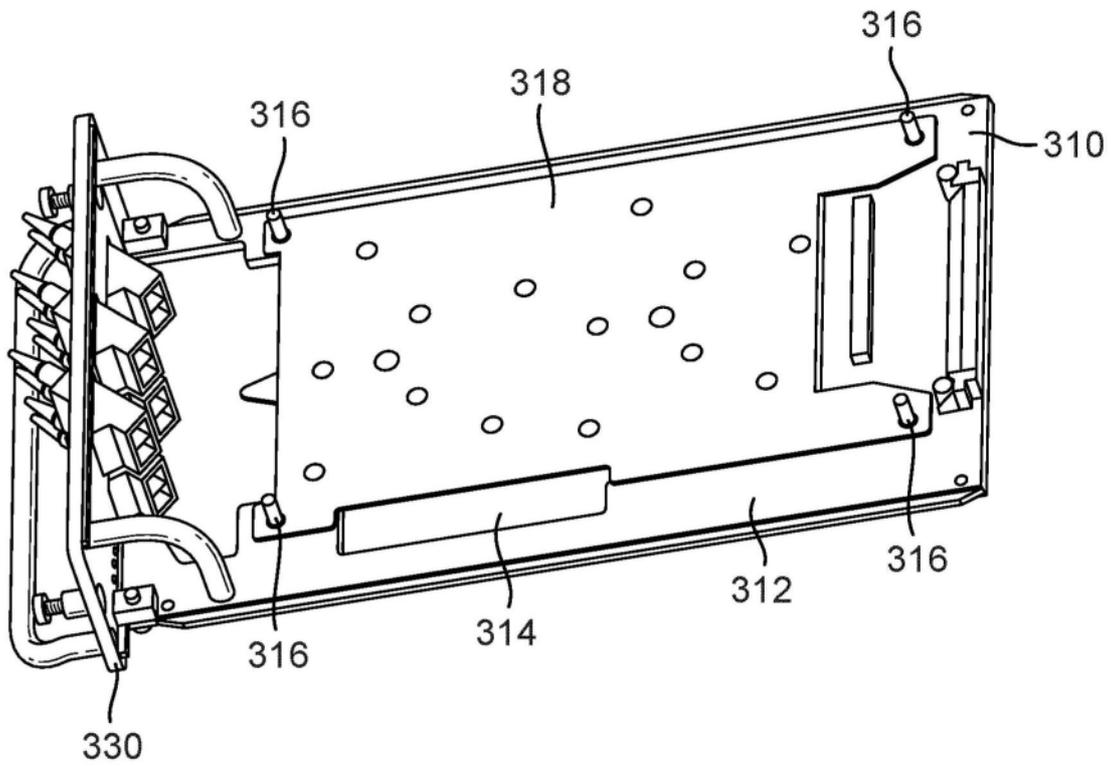


图3b

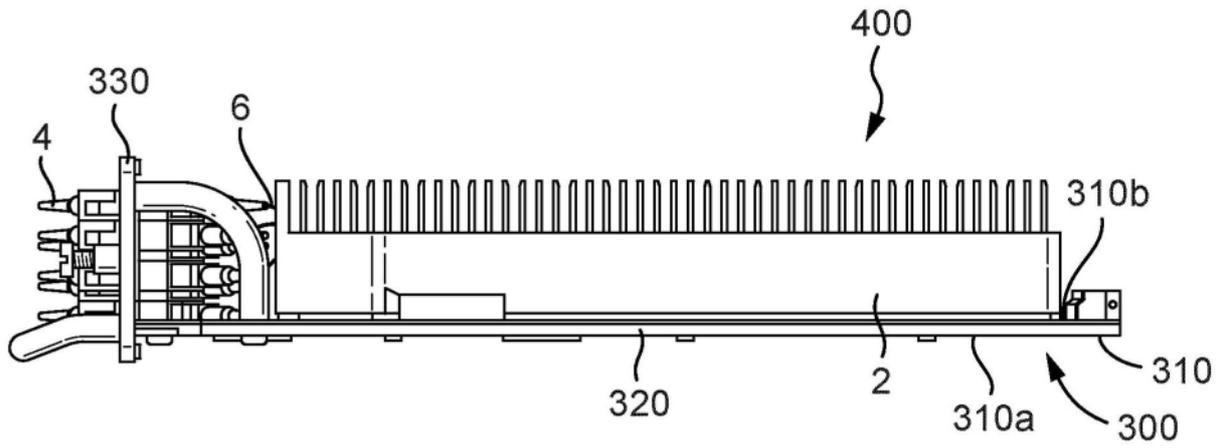


图4

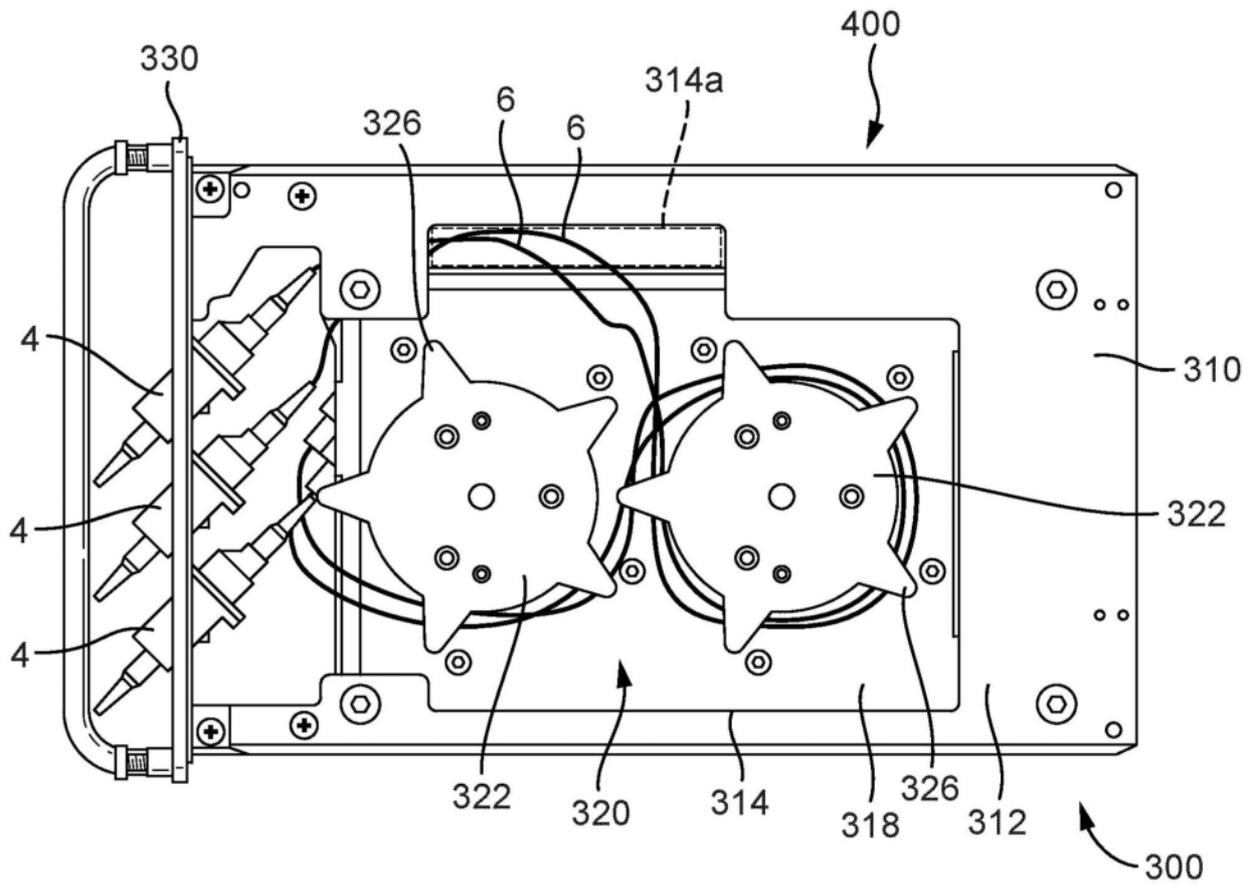


图5a

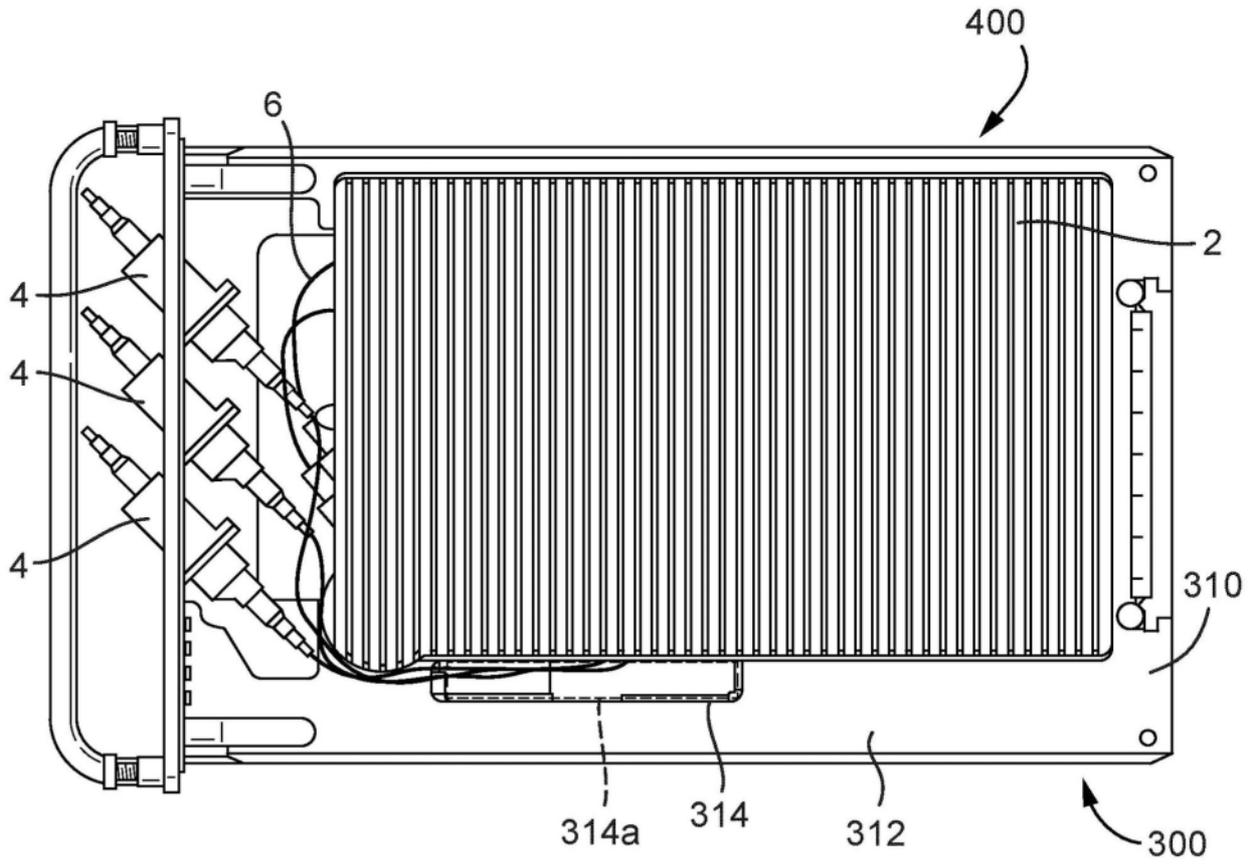


图5b

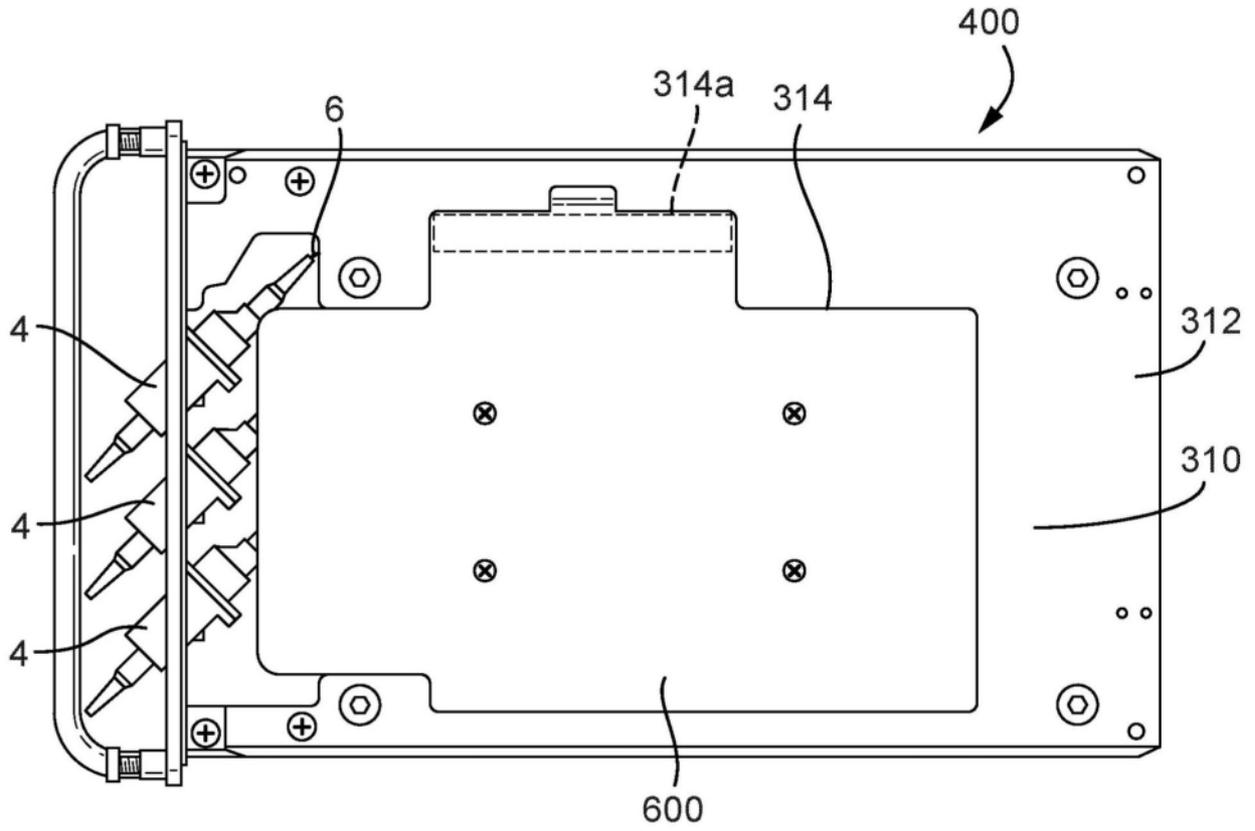


图6

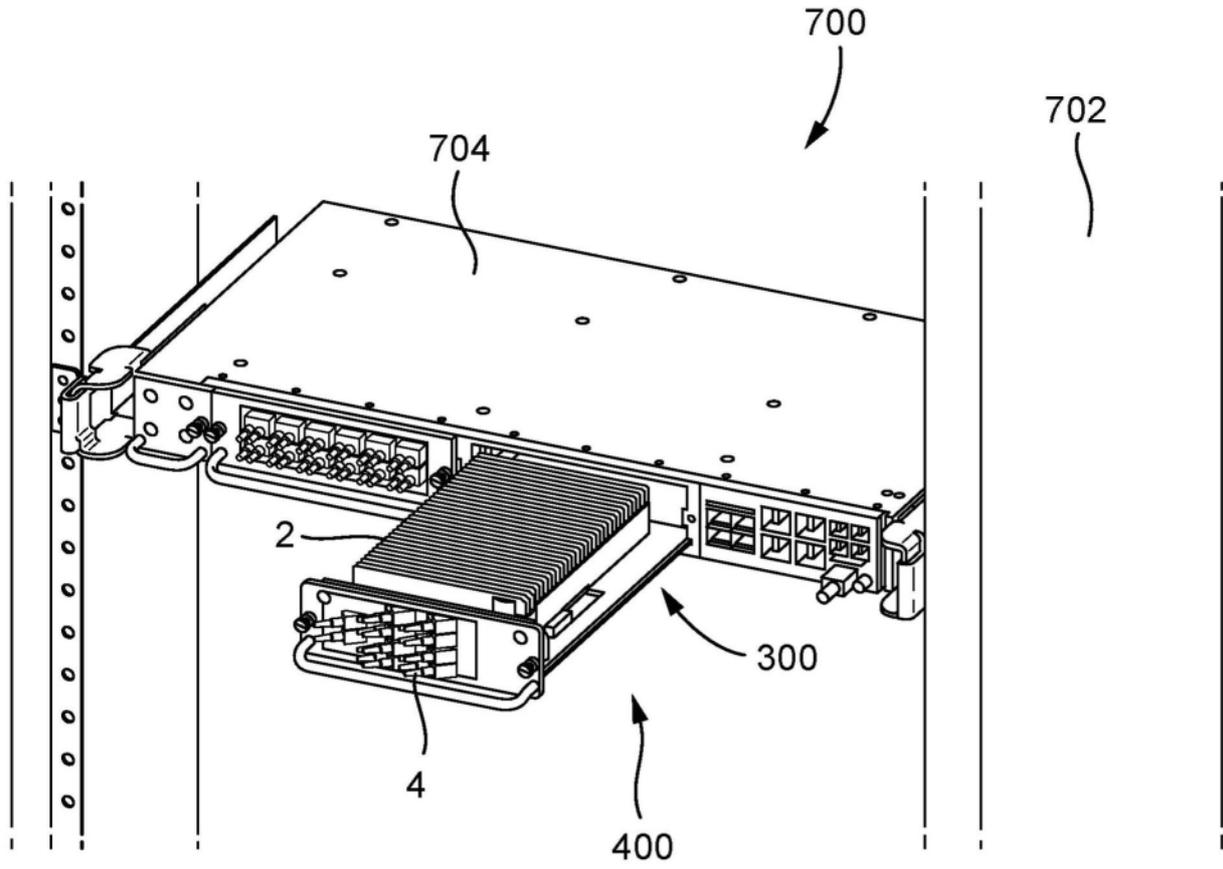


图7