(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117856894 A
(43)申请公布日 2024.04.09

(21)申请号 202410043651.2

(22)申请日 2024.01.11

(71)申请人 苏州联讯仪器股份有限公司
地址 215129 江苏省苏州市苏州高新区湘江路1508号5幢

(72)发明人 廉哲 邓仁辉 罗跃浩 赵山

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理事务所(普通合伙) 11391
专利代理师 赵云秀

(51)Int.Cl.
H04B 10/079(2013.01)
G01M 11/00(2006.01)
G01M 11/02(2006.01)

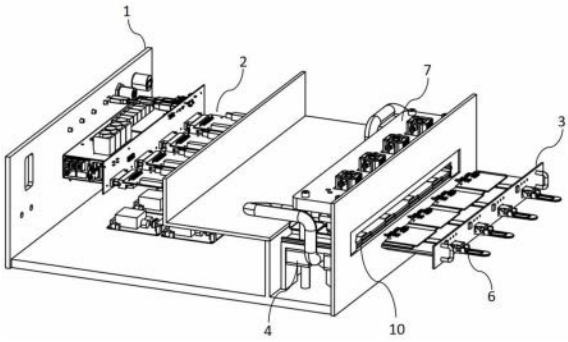
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种光模块的三温误码测试装置

(57)摘要

本发明提供了一种光模块的三温误码测试装置,属于光模块测试技术领域。该三温误码测试装置包括:测试箱体,其限定有至少一个插槽;误码测试单元,位于测试箱体内;至少一个抽屉,用于安装光模块,抽屉设置成从插槽插入,直至光模块与误码测试单元连接,从而使得误码测试单元对光模块进行测试;第一温控单元,位于测试箱体内,用于对光模块进行温度控制;调节机构,位于测试箱体内,且与第一温控单元连接,用于带动第一温控单元做升降运动,以调节第一温控单元的高度,从而使得第一温控单元与光模块接触或分离。本发明解决了现有技术中,光模块在插入或拔出DUT板的插座时会被测试模块外表面划伤,造成外观不良的问题。



CN 117856894 A

1.一种光模块的三温误码测试装置,其特征在于,包括:

测试箱体,其限定有至少一个插槽;

误码测试单元,位于所述测试箱体内;

至少一个抽屉,用于安装光模块,所述抽屉设置成从所述插槽插入,直至所述光模块与所述误码测试单元连接,从而使得所述误码测试单元对所述光模块进行测试;

第一温控单元,位于所述测试箱体内,用于对所述光模块进行温度控制;

调节机构,位于所述测试箱体内,且与所述第一温控单元连接,用于带动所述第一温控单元做升降运动,以调节所述第一温控单元的高度,从而使得所述第一温控单元与所述光模块接触或分离。

2.根据权利要求1所述的三温误码测试装置,其特征在于,所述调节机构包括:

滑轨,安装在所述测试箱体的底部;

第一滑块,设置成在受控下沿所述滑轨的延伸方向移动,所述第一滑块具有第一斜面;

第二滑块,用于支撑所述第一温控单元,且与所述第一滑块的所述第一斜面接触,所述第二滑块设置成在所述第一滑块沿所述滑轨移动时沿所述第一斜面运动,以带动所述第一温控单元做升降运动。

3.根据权利要求2所述的三温误码测试装置,其特征在于,

所述第二滑块具有与所述第一斜面配合的第二斜面,所述第二滑块设置成在所述第一滑块沿所述滑轨移动时所述第二斜面沿所述第一斜面运动,从而带动所述第一温控单元做升降运动。

4.根据权利要求3所述的三温误码测试装置,其特征在于,所述调节机构包括:

第一驱动件,与所述第一滑块连接,用于驱动所述第一滑块沿所述滑轨移动。

5.根据权利要求4所述的三温误码测试装置,其特征在于,所述调节机构还包括:

限位结构,设置在所述第二滑块的顶部,以限制所述第二滑块的抬升距离。

6.根据权利要求1所述的三温误码测试装置,其特征在于,所述调节机构包括:

膜式气缸,设置在所述第一温控单元的下方,用于在受控下充气或泄气,以带动所述第一温控单元做升降运动。

7.根据权利要求1-6中任一项所述的三温误码测试装置,其特征在于,还包括:

第二温控单元,设置在所述测试箱内且位于所述抽屉的上方,用于对所述光模块进行温度控制。

8.根据权利要求7所述的三温误码测试装置,其特征在于,所述第二温控单元包括:

支架,具有温控源;

温控座,设置在所述支架的底部且与所述温控源连通;

热沉片,一端与所述温控座的底部连接另一端与所述光模块抵接。

9.根据权利要求8所述的三温误码测试装置,其特征在于,所述第二温控单元包括:

第二驱动件,设置在所述支架中且与所述温控座连接,用于驱动所述温控座上下运动,以使得所述热沉片与所述光模块接触或分离。

10.根据权利要求9所述的三温误码测试装置,其特征在于,还包括:

导柱,设置在所述测试箱体内,所述导柱的一端与所述测试箱体的顶部连接,另一端与所述测试箱的底部连接且贯穿所述第一温控单元和/或所述第二温控单元,以使所述第一

温控单元和/或所述第二温控单元沿所述导柱的延伸方向运动。

11.根据权利要求10所述的三温误码测试装置,其特征在于,还包括弹性件,套装在所述导柱的外侧,且所述弹性件的一端与所述第一温控单元的上表面抵接,另一端与所述第二温控单元的底部抵接。

一种光模块的三温误码测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光模块测试技术领域,特别是涉及一种光模块的三温误码测试装置。

背景技术

[0002] 在当前的光模块三温误码测试中,采用半导体制冷片对模块进行升降温的方式有单面TEC(Thermo Electric Cooler,半导体制冷器)控温和双面TEC控温。而现有的TEC控温的三温误码测试装置中,因为模块封装的不一致——主要是厚度不一致,导致了模块热面与TEC制冷片热沉的接触高度位置不一致,由此,通常一种模块要对应一种控温夹具。而为了使TEC制冷片高效地工作,TEC制冷片通常是固定在水冷排上,因此夹具的更换会涉及水路水管接头的插拔,有一定的漏水风险。

[0003] 此外,TEC制冷片进行控温的装置中,为了热传导的高效,光模块需要与热沉接触良好,在插拔的过程中容易出现模块外观的划伤,现有技术中,在将光模块插入或拔出DUT(Device Under Test,测试中设备)板的插座时,光模块与热沉或者光模块与笼子之间都很难做到“零摩擦”,在这种装置/夹具中进行插拔模块会有一定的几率将被测模块外表面划伤,造成外观不良。而部分光模块生产商为了减少模块划伤的不良,生产测试过程中,采用在热沉/模块上加贴高温胶带的方式进行规避。此种方式虽然可以避免模块在测试过程中外观面划伤,但是会导致升降温的效率下降(根据实际测试数据,加贴高温胶带比未加贴高温胶带的测试时长增加50%以上),极大地提高了生产测试的效率、成本。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是要提供一种光模块的误码测试装置,以解决现有技术中,光模块在插入或拔出DUT板的插座时会被测试模块外表面划伤,造成外观不良的问题。

[0005] 本发明一个进一步的目的是要提升误码测试装置的生产测试效率,降低生产成本。

[0006] 特别地,本发明提供了一种光模块的三温误码测试装置,包括:

[0007] 测试箱体,其限定有至少一个插槽;

[0008] 误码测试单元,位于所述测试箱体内;

[0009] 至少一个抽屉,用于安装光模块,所述抽屉设置成从所述插槽插入,直至所述光模块与所述误码测试单元连接,从而使得所述误码测试单元对所述光模块进行测试;

[0010] 第一温控单元,位于所述测试箱体内,用于对所述光模块进行温度控制;

[0011] 调节机构,位于所述测试箱体内,且与所述第一温控单元连接,用于带动所述第一温控单元做升降运动,以调节所述第一温控单元的高度,从而使得所述第一温控单元与所述光模块接触或分离。

[0012] 进一步地,所述调节机构包括:

[0013] 滑轨,安装在所述测试箱体的底部;

[0014] 第一滑块,设置成在受控下沿所述滑轨的延伸方向移动,所述第一滑块具有第一

斜面；

[0015] 第二滑块，用于支撑所述第一温控单元，且与所述第一滑块的所述第一斜面接触，所述第二滑块设置成在所述第一滑块沿所述滑轨移动时沿所述第一斜面运动，以带动所述第一温控单元做升降运动。

[0016] 进一步地，所述第二滑块具有与所述第一斜面配合的第二斜面，所述第二滑块设置成在所述第一滑块沿所述滑轨移动时所述第二斜面沿所述第一斜面运动，从而带动所述第一温控单元做升降运动。

[0017] 进一步地，所述调节机构包括：

[0018] 第一驱动件，与所述第一滑块连接，用于驱动所述第一滑块沿所述滑轨移动。

[0019] 进一步地，所述调节机构还包括：

[0020] 限位结构，设置在所述第二滑块的顶部，以限制所述第二滑块的抬升距离。

[0021] 进一步地，所述调节机构包括：

[0022] 膜式气缸，设置在所述第一温控单元的下方，用于在受控下充气或泄气，以带动所述第一温控单元做升降运动。

[0023] 进一步地，还包括：

[0024] 第二温控单元，设置在所述测试箱内且位于所述抽屉的上方，用于对所述光模块进行温度控制。

[0025] 进一步地，所述第二温控单元包括：

[0026] 支架，具有温控源；

[0027] 温控座，设置在所述支架的底部且与所述温控源连通；

[0028] 热沉片，一端与所述温控座的底部连接另一端与所述光模块抵接。

[0029] 进一步地，所述第二温控单元包括：

[0030] 第二驱动件，设置在所述支架中且与所述温控座连接，用于驱动所述温控座上下运动，以使得所述热沉片与所述光模块接触或分离。

[0031] 进一步地，还包括：

[0032] 导柱，设置在所述测试箱体内，所述导柱的一端与所述测试箱体的顶部连接，另一端与所述测试箱的底部连接且贯穿所述第一温控单元和/或所述第二温控单元，以使所述第一温控单元和/或所述第二温控单元沿所述导柱的延伸方向运动。

[0033] 进一步地，还包括弹性件，套装在所述导柱的外侧，且所述弹性件的一端与所述第一温控单元的上表面抵接，另一端与所述第二温控单元的底部抵接。

[0034] 本发明通过将第一温控单元设置成可调节地与光模块接触，使得光模块在测试时上升至接触状态，以对光模块进行温度控制，在光模块测试完成后与光模块分离，以使得光模块能够被拿出，且不会与第一温控单元发生摩擦，从而解决了现有技术中，光模块在插入或拔出DUT板的插座时会被测试模块外表面划伤，造成外观不良的问题。

[0035] 进一步地，本发明的通过抽屉式的光模块安装结构，使得误码测试装置能够一次性测试多个光模块，从而提升误码测试装置的生产测试效率，降低生产成本。

[0036] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0037] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0038] 图1是根据本发明一个实施例的误码测试装置的整体结构示意图;

[0039] 图2是根据本发明一个实施例的误码测试装置的冷却结构示意图;

[0040] 图3是根据本发明一个实施例的误码测试装置的第一温控单元与调节机构的第一结构示意图;

[0041] 图4是根据本发明一个实施例的误码测试装置的第一温控单元与调节机构的第二结构示意图;

[0042] 图5是根据本发明一个实施例的误码测试装置的调节机构的爆炸图;

[0043] 图6是根据本发明一个实施例的误码测试装置的第二温控单元的结构示意图;

[0044] 图中:1、测试箱体;10、插槽;11、导柱;12、弹性件;2、误码测试单元;3、抽屉;4、第一温控单元;5、调节机构;50、滑轨;51、第一滑块;510、第一斜面;52、第二滑块;520、第二斜面;53、第一驱动件;54、限位结构;6、光模块;7、第二温控单元;70、支架;71、温控源;72、温控座;73、热沉片;74、第二驱动件。

具体实施方式

[0045] 在本实施例的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征,也即包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。当某个特征“包括或者包含”某个或某些其涵盖的特征时,除非另外特别地描述,这指示不排除其它特征和可以进一步包括其它特征。

[0046] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”“耦合”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。本领域的普通技术人员,应该可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0047] 此外,在本实施例的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。也即在本实施例的描述中,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”、或“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0048] 除非另有明确的规定和限定,本实施例的描述中所使用的全部术语(包含技术术语与科学术语)具有与本申请所属的技术领域的普通技术人员所通常理解的相同含义。

[0049] 在本实施例的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结

构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0050] 图1是根据本发明一个实施例的误码测试装置的整体结构示意图。图2是根据本发明一个实施例的误码测试装置的冷却结构示意图。图3是根据本发明一个实施例的误码测试装置的第一温控单元与调节机构的第一结构示意图。图4是根据本发明一个实施例的误码测试装置的第一温控单元与调节机构的第二结构示意图。图5是根据本发明一个实施例的误码测试装置的调节机构的爆炸图。在一个实施例中,如图1至图5所示,光模块测试装置包括测试箱体1,误码测试单元2,抽屉3,第一温控单元4以及调节机构5。其中,测试箱体1的一侧限定有至少一个插槽10,而误码测试单元2则设置在测试箱体1内。此外,抽屉3用于安装光模块6且抽屉3从插槽10处插入至测试箱体1内,直至光模块6与误码测试单元2连接,从而使得误码测试单元2能够对光模块6进行测试。

[0051] 第一温控单元4设置在测试箱体1内,且位于光模块6的下方,以对光模块6进行温度控制,而调节机构5则与第一温控单元4连接,用于带动第一温控单元4做升降运动,以调节第一温控单元4的高度,从而使得第一温控单元4与光模块6接触或分离,从而使得抽屉3在插入或拔出时,光模块6不会与第一温控单元4发生摩擦,从而保证了光模块6的完整性。

[0052] 具体来说,光模块测试装置具有测试箱体1,在该测试箱体1的侧部设置有至少一个插槽10,且每个插槽10都插接有用以安装待测试的光模块6的抽屉3。而在测试箱体1的内部则设置有误码测试单元2,第一温控单元4和调节机构5。其中,误码测试单元2在抽屉3插入时与光模块6进行连接,以对光模块6进行测试,而调节机构5则与第一温控单元4连接且均位于抽屉3的下方,以使得第一温控单元4在调节机构5的带动下能够调节第一温控单元4的高度,从而使得第一温控单元4能够与光模块6接触或分离,进而使得抽屉3在插入或拔出时,光模块6不会与第一温控单元4发生摩擦或剐蹭,进而保证了光模块6的完整性。

[0053] 在本实施例中,通过将第一温控单元4设置成可调节地与光模块6接触,使得光模块6在测试时上升至接触状态,以对光模块进行温度控制,在光模块6测试完成后与光模块6分离,以使得光模块6能够被拿出,且不会与第一温控单元4发生摩擦,从而解决了现有技术中,光模块6在插入或拔出DUT板的插座时会被测试模块外表面划伤,造成外观不良的问题。

[0054] 此外,本实施例中的第一温控单元4不仅能够对光模块6进行降温散热处理,也能够对光模块6进行加热保温处理,该第一温控单元4是要使得光模块6在测试时始终处在一个理想的测试温度范围,以避免温度变化过大而对光模块6的测试精度造成影响。

[0055] 进一步地,通过设置抽屉3来安装光模块6,使得误码测试装置能够一次性测试多个光模块6,从而提升误码测试装置的生产测试效率,降低了生产测试成本。

[0056] 在一个实施例中,如图4和图5所示,调节机构5则包括滑轨50、第一滑块51、第二滑块52和第一驱动件53。其中,滑轨50安装在测试箱体1的底部,而第一滑块51与第一驱动件53连接,第一滑块51具有第一斜面510且安装在滑轨50上,以使得第一滑块51在第一驱动件53的驱动下能够沿滑轨50的延伸方向移动,而第二滑块52则用于支撑第一温控单元4,且第二滑块52与第一滑块51的第一斜面510接触,此外,第二滑块52设置成在第一滑块51沿滑轨50移动时沿第一斜面510运动,以带动第一温控单元4做升降运动。

[0057] 具体来说,调节机构5的第一滑块51设置在滑轨50上且与第一驱动件53连接,以使

得第一滑块51在第一驱动件53的带动下能够沿着滑轨50的延伸方向进行运动,此外,第一滑块51具有第一斜面510,该第一斜面510与第二滑块52接触,从而使得第一滑块51能够带动第二滑块52运动,并且第二滑块52用以支撑第一温控单元4,从而使得第一温控单元4能够在第一滑块51的带动下能够运动,进而使得第一温控单元4能够与光模块6接触或分离。

[0058] 更进一步地来说,第二滑块52具有第二斜面520,该第二斜面520与第一斜面510接触,第二滑块52设置成在第一滑块51沿滑轨50移动时第二斜面520沿第一斜面510发生相对运动,从而带动第一温控单元4做升降运动,进而使得第一温控单元4能够与光模块6接触或分离。

[0059] 当然了,第二滑块52处也可以设置滚轮,当第一滑块51沿滑轨50的方向进行运动时,第一斜面510与第二滑块52的滚轮发生相对移动,从而带动第二滑块52上升或下降,进而使得第一温控单元4能够上升或下降,进而使得第一温控单元4与光模块6接触或分离。

[0060] 进一步地,调节机构5还具有限位结构54,该限位结构54设置在第二滑块52的顶部,以限定第二滑块52的上升距离,从而使得第一温控单元4在第二滑块52的带动下上升到接触位置时不会对光模块6造成损伤。

[0061] 在本实施例中,通过设置具有第一斜面510的第一滑块51、第二滑块52和第一驱动件53,使得第一滑块51在第一驱动件53的带动下能够沿滑轨50的延伸方向进行运动,从而带动第二滑块52能够上升或下降,进而带动第一温控单元4上升或下降,进而使得第一温控单元4能够与抽屉3中的光模块6接触或分离,进而使得抽屉3在插入或拔出时,光模块6不会与第一温控单元4发生摩擦或剐蹭,进而保证了光模块6的完整性。

[0062] 此外,通过设置在第二滑块52处设置第二斜面520,不仅能够使得第二滑块52能够沿着第一滑块51的第一斜面510的方向运动,使得第二滑块52能够满足设计需求,而且还能降低生产成本,便于大规模生产。

[0063] 在另一个实施例中,调节机构5可以为膜式气缸,在本实施例中,调节机构5直接设置在测试箱体1的底部,且与第一温控单元4接触,当需要驱动第一温控单元4上升时,调节机构5得在受控下充气或泄气,以带动第一温控单元4做升降运动。

[0064] 在本实施例中,通过设置不同的调节机构5不仅能够提升误码测试装置的适用性,使其能够满足不同的使用需求,而且还能有效地降低生产成本。

[0065] 图6是根据本发明一个实施例的误码测试装置的第二温控单元的结构示意图。在一个实施例中,如图1、图2和图6所示,测试箱体1内还设置有第二温控单元7,且该第二温控单元7设置在抽屉3的上方,以对光模块6的上表面进行温度控制。其中,第二温控单元7包括支架70、温控座72、热沉片73和第二驱动件74,该支架70上设置有温控源71,且在支架70的下方设置有温控座72,该温控座72与温控源71连通,从而使得温控座72能够实现降温功能,而热沉片73则设置在温控座72的底部,且一端与温控座72连接,另一端则与光模块6接触或分离,从而实现对光模块6进行温度控制功能。

[0066] 具体来说,第二温控单元7具有支架70且在支架70上设置有温控源71和第二驱动件74,而在支架70的底部设置有温控座72,该温控座72与第二驱动件74连接且与温控源71连通,从而使得温控座72在第二驱动件74的带动下能够上下运动。此外,在温控座72的底部设置有热沉片73,该热沉片73与温控座72连接,从而使得热沉片73能够跟随温控座72一起运动,从而使得热沉片73能够与光模块6接触或分离,进而使得抽屉3在插入或拔出时,光模

块6不会与第二温控单元7发生摩擦或剐蹭,进而保证了光模块6的完整性。

[0067] 在本实施例中,通过将第二温控单元7设置成可调节地与光模块6接触,使得光模块6在测试时下降至接触状态,以对光模块6进行温度控制,在光模块6测试完成后与光模块分离,以使得光模块6能够被拿出,且不会与第二温控单元7发生摩擦,从而解决了现有技术中,光模块6在插入或拔出DUT板的插座时会被测试模块外表面划伤,造成外观不良的问题。

[0068] 此外,本实施例中的第二温控单元7不仅能够对光模块6进行降温散热处理,也能够对光模块6进行加热保温处理,该第二温控单元7是要使得光模块6在测试时始终处在一个理想的测试温度范围,以避免温度变化过大而对光模块6的测试精度造成影响。

[0069] 在进一步的一个实施例中,如图1和图6所示。误码测试装置还设置有导柱11。该导柱11设置在测试箱体1内,导柱11的一端与测试箱体1的顶部连接,另一端与测试箱体1的底部连接且贯穿第一温控单元4和/或第二温控单元7,以使得第一温控单元4和/或第二温控单元7在运动时能够沿着导柱11的延伸方向运动,从而保证了第一温控单元4和/或第二温控单元7对光模块6的冷却的有效性。

[0070] 此外,在导柱11的外侧还设置有弹性件12,该弹性件12的一端与第一温控单元4的上表面抵接,另一端则与第二温控单元7的下表面抵接,从而使得第二温控单元7能够在完成测试时,在弹性件12的作用下能够与光模块6分离,从而使得抽屉3能够抽出。

[0071] 具体来说,在测试箱体1内设置导柱11且该导柱11穿过第一温控单元4和/或第二温控单元7,从而限制第一温控单元4和/或第二温控单元7的运动方向,使其能够沿着导柱11的延伸方向进行运动,从而使得第一温控单元4和/或第二温控单元7与抽屉3中的光模块6进行接触时能够接触的更加稳定,从而保证了第一温控单元4和/或第二温控单元7的冷却效果。

[0072] 在本实施例中,通过设置导柱11且导柱11贯穿第一温控单元4和/或第二温控单元7,从而使得第一温控单元4和/或第二温控单元7能够使得沿着导柱11的延伸方向运动,从而保证了第一温控单元4和/或第二温控单元7对光模块6的冷却的有效性。而通过设置弹性件12,使得第二温控单元7在光模块6完成测试后,热沉片73能够与光模块6分离,从而使得光模块6在插入或拔出时不会与第二温控单元7发生摩擦,从而保证了光模块6的完整性。

[0073] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

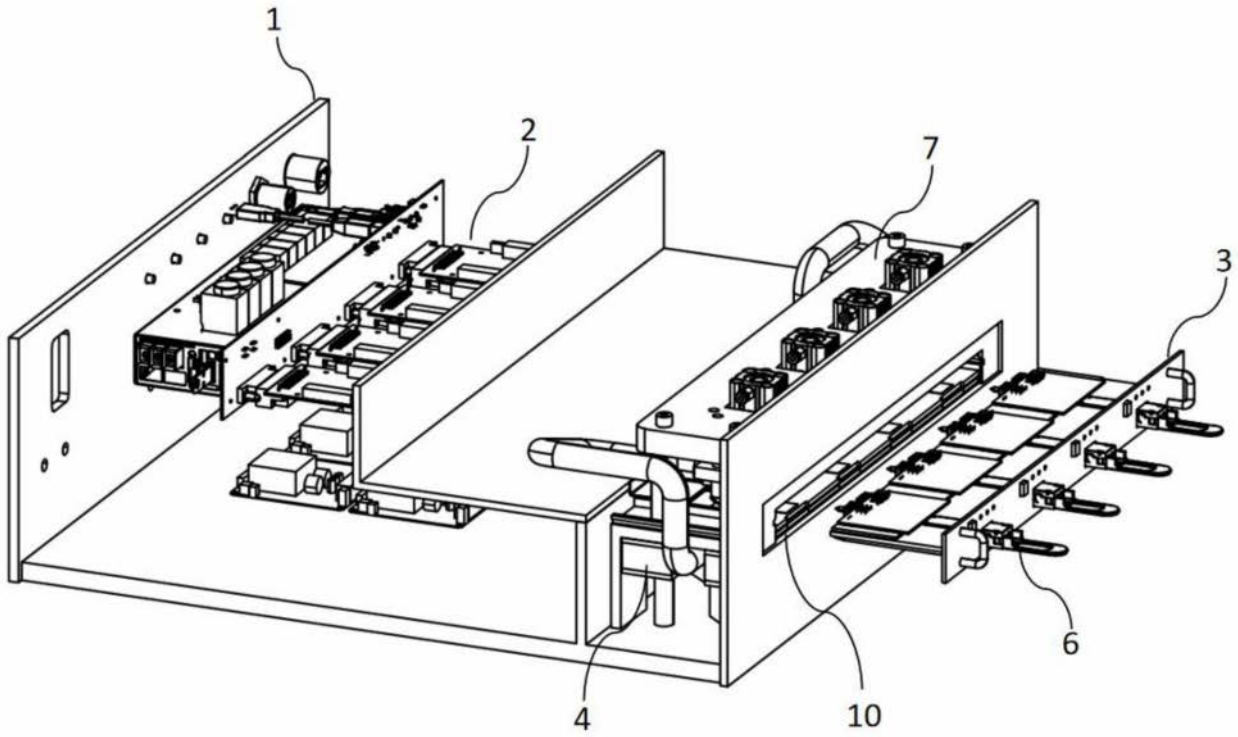


图1

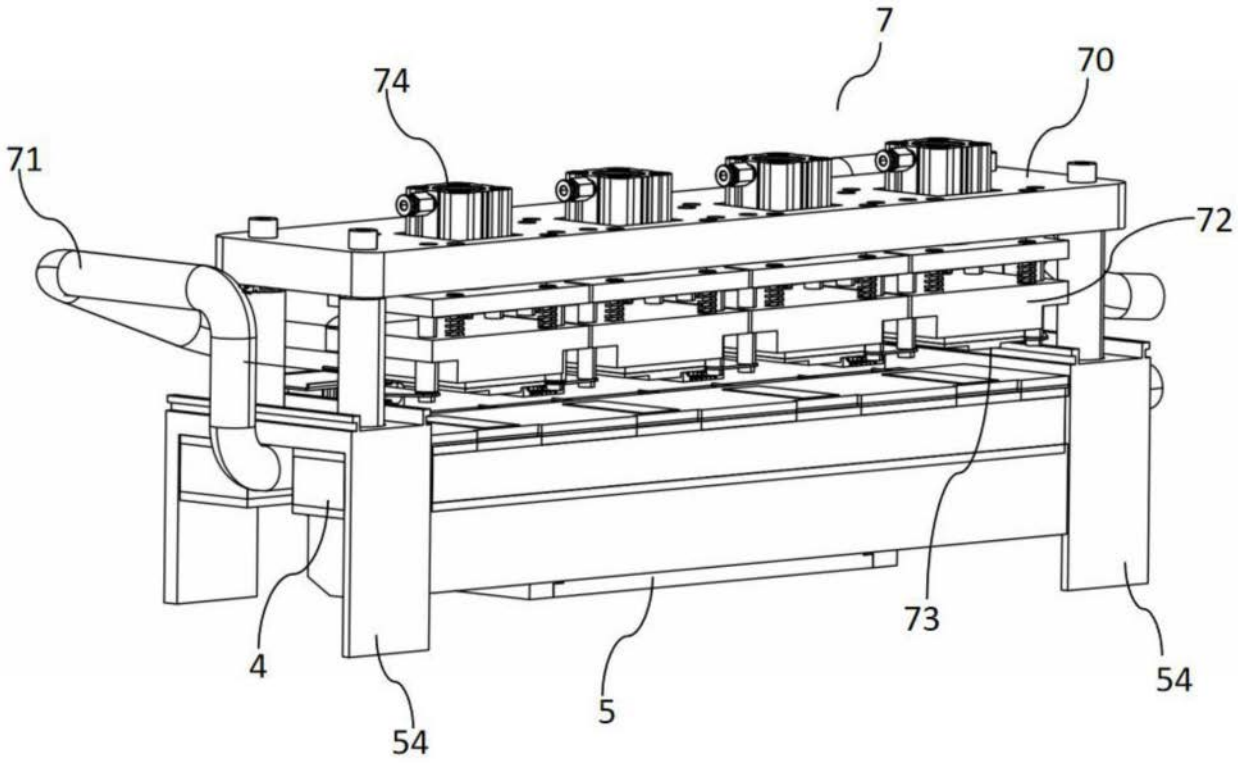


图2

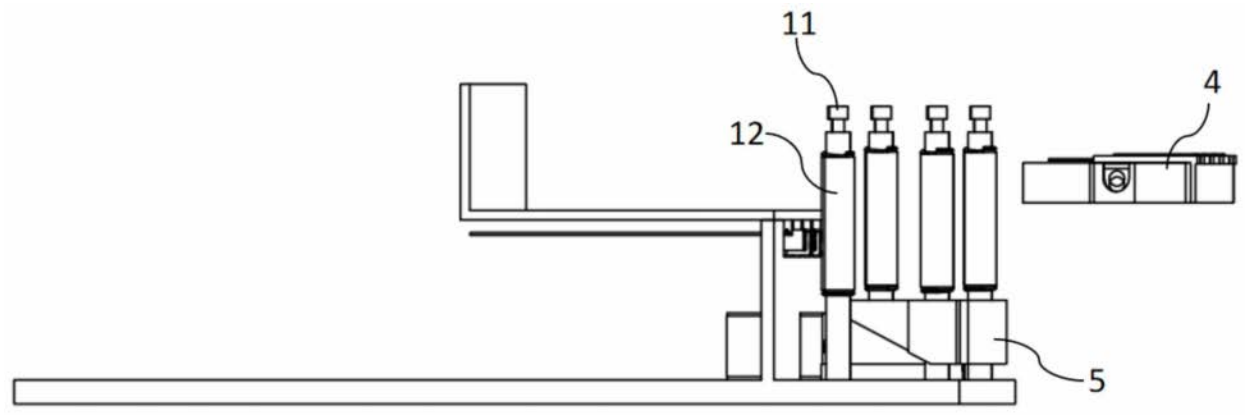


图3

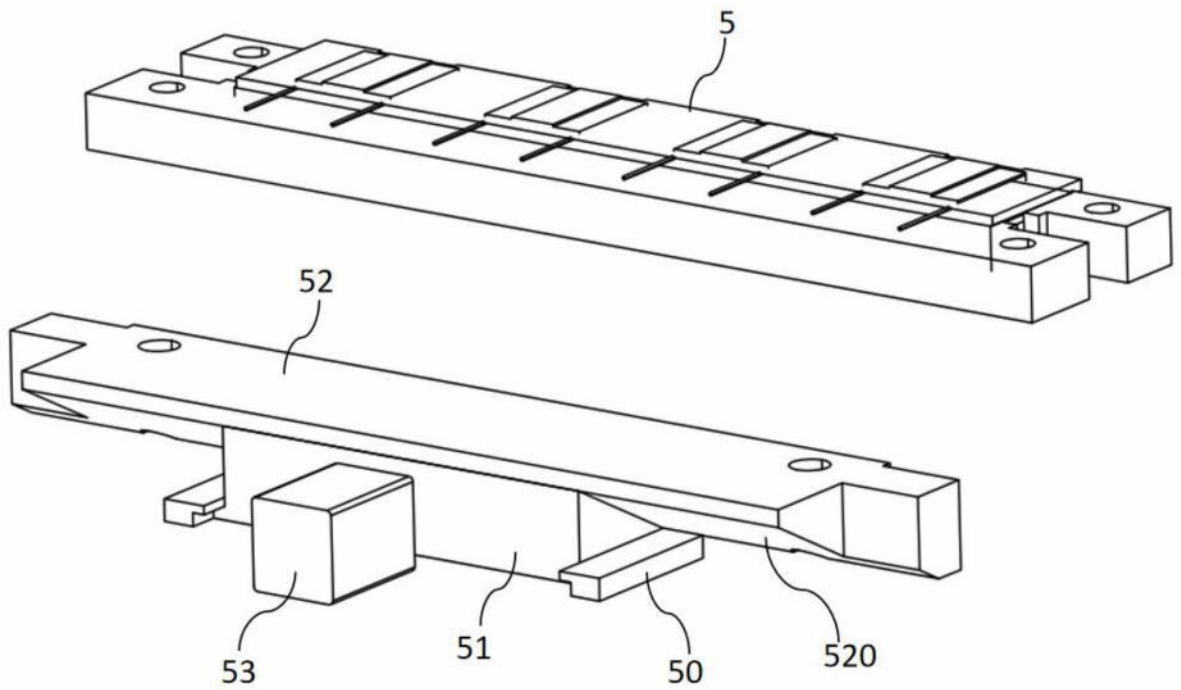


图4

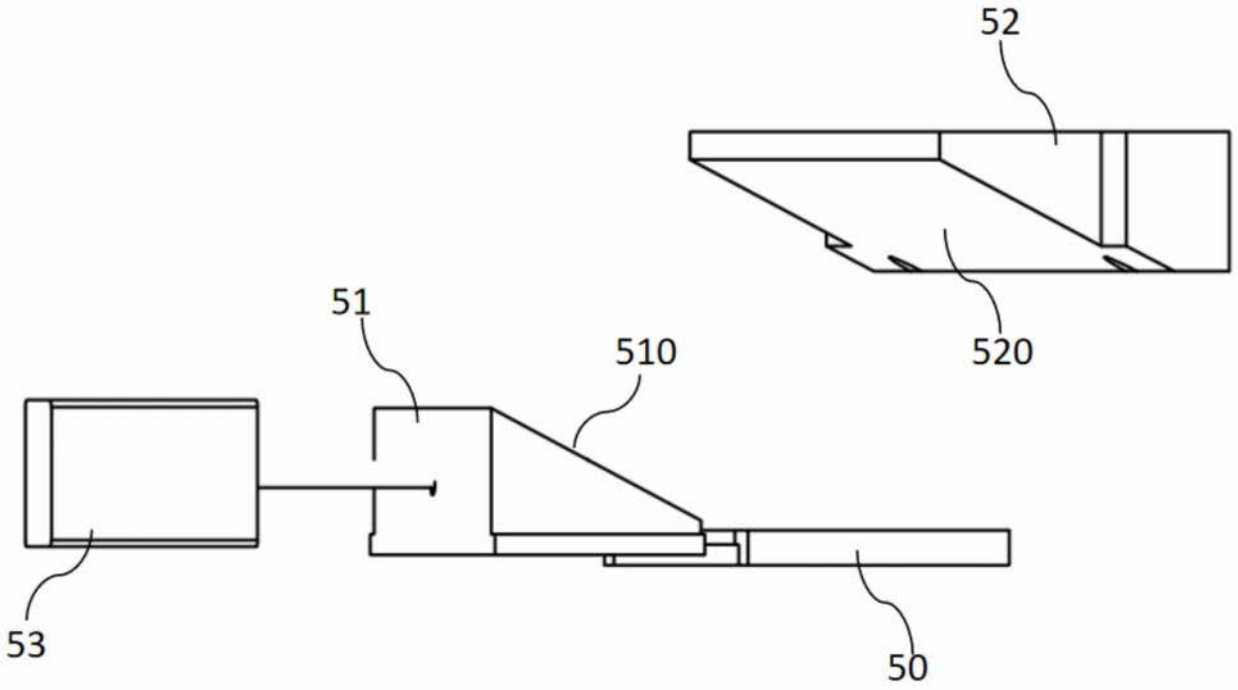


图5

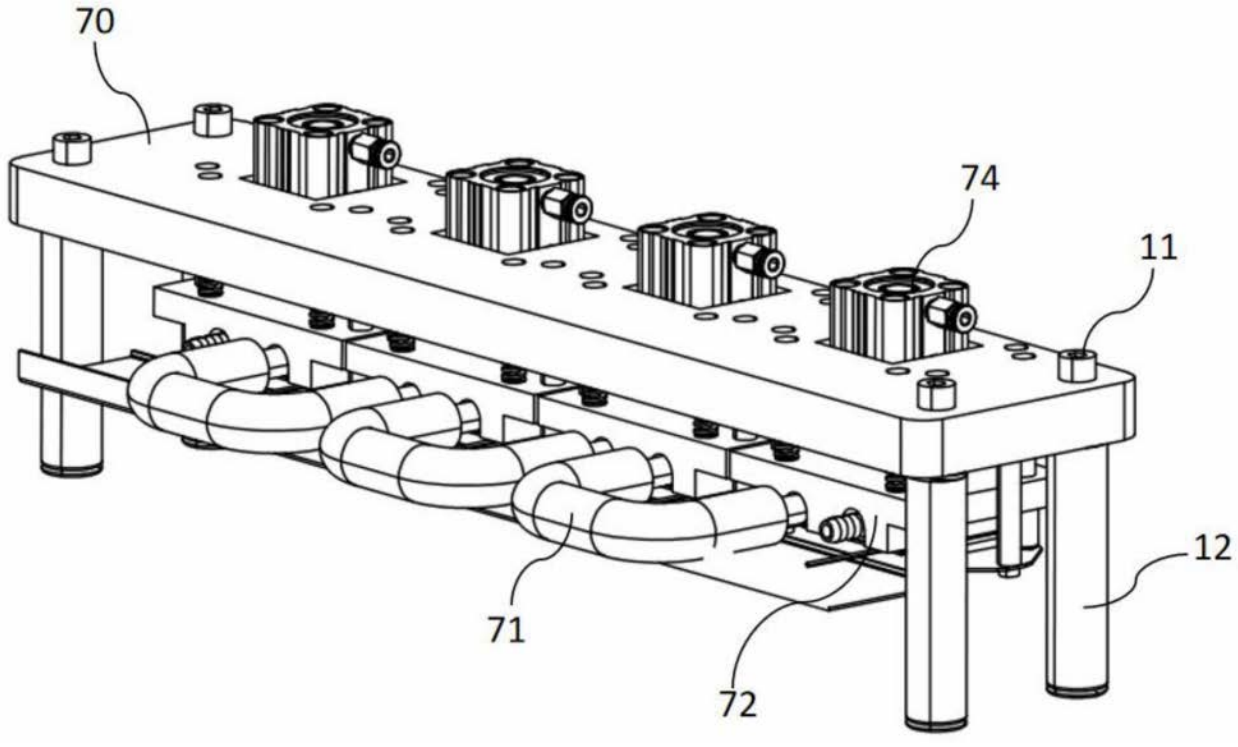


图6