



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113163655 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110337928.9

(22) 申请日 2021.03.30

(71) 申请人 西南电子技术研究所(中国电子科技集团公司第十研究所)

地址 610036 四川省成都市金牛区茶店子东街48号

(72) 发明人 陈旭 何林涛

(74) 专利代理机构 成飞(集团)公司专利中心

51121

代理人 郭纯武

(51) Int.Cl.

H05K 7/10 (2006.01)

H05K 7/12 (2006.01)

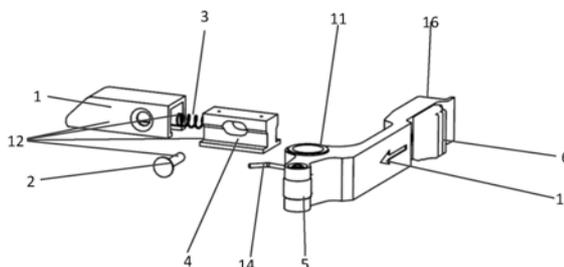
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

LRM模块免工具联动锁紧起拔装置

(57) 摘要

本发明公开的一种LRM模块免工具联动锁紧起拔装置,能够兼顾插拔、锁紧,免工具操作。本发明通过下述技术方案实现:弹簧锁舌通过起拔摇臂手柄尾端上的拔块连接LRM模块机箱肋条,在外力F作用下,弹簧锁舌沿着拔块位移方向联动,LRM电子模块在插入LRM模块机箱过程中,手动起拔摇臂手柄借助转动副上的拨叉推力,以弯头叉耳轴孔中的转轴为支点,杠杆联动滚轮和拨叉,滚轮利用起拔摇臂手柄支点上曲柄力臂,在LRM模块机箱拨槽中左右拨动,带动锁定器施加推拉压力,实现LRM模块在LRM模块锁紧插槽中推入/外拉拔出切换的锁紧或解锁。本发明可以直接操作锁紧起拔摇臂手柄完成插入\拔出和锁紧电子模块,无需螺丝刀等工具,操作方便。



1. 一种LRM模块免工具联动锁紧起拔装置,包括:通过沉头螺钉(15)插入叉耳轴孔(11),并固联在LRM模块机箱肋条(7)支耳转动副上的弹簧锁舌(16)和起拔摇臂手柄(13),设置在起拔摇臂手柄(13)弯头叉耳上并插入LRM模块机箱拔槽(9)中的滚轮(5),固联在弯头叉耳一侧孔端上的拨叉(14),借助起拔摇臂手柄(13)转动副的推力向连接了复位弹簧(3)和滑块(4)组成的锁定器(12),其特征在于:弹簧锁舌(16)通过起拔摇臂手柄(13)尾端上的拨块(6)连接LRM模块机箱肋条(7),在外力F作用下,弹簧锁舌(16)沿着拨块(6)位移方向联动,LRM电子模块(17)在插入LRM模块机箱(18)过程中,手动起拔摇臂手柄(13),起拔摇臂手柄(13)借助转动副上的拨叉(14)推力,以弯头叉耳轴孔11中的转轴为支点,杠杆联动滚轮(5)和拨叉(14),滚轮(5)利用起拔摇臂手柄(13)支点上曲柄力臂,在LRM模块机箱拔槽(9)中左右拨动,带动锁定器(12)施加推拉压力,实现LRM模块在LRM模块锁紧插槽(10)中推入/外拉拔出切换的锁紧或解锁。

2. 如权利要求1所述的LRM模块免工具联动锁紧起拔装置,其特征在于:锁定器(12)包括:制有盲孔滑槽和开口滑轨的锁舌滑块(1),以及一侧端面连接了复位弹簧(3)的工字形滑块(4),滑块(4)的工字形滑槽的壁板上制有椭圆孔槽,沉头铆钉(2)通过锁舌滑块(1)长度方向的连接孔和所述椭圆孔槽,将滑块(4)活动装配在的锁舌滑块(1)盲孔滑槽中,构成锁定器(12)。

3. 如权利要求1所述的LRM模块免工具联动锁紧起拔装置,其特征在于:锁舌滑块(1)在起拔摇臂手柄(13)的转动过程中,拨叉(14)对滑块(4)的后端面施加压力,通过复位弹簧(3)压缩装配在锁舌滑块(1)盲孔滑槽中的滑块(4),滑块(4)沿着锁舌滑块(1)底部滑轨滑动,通过锁舌滑块(1)前端楔形面,为LRM模块的锁紧提供锁紧力。

4. 如权利要求1所述的LRM模块免工具联动锁紧起拔装置,其特征在于:锁舌滑块(1)锁紧力来源于压缩复位弹簧(3)的压缩力,复位弹簧(3)被压缩并推动锁舌滑块(1)沿着滑块(4)椭圆孔槽孔道作直线滑动,将弹性锁舌滑块(1)端向楔形斜面逐步推入LRM模块的锁紧插槽(10),楔形斜面产生压紧状态的正压力分量传递到肋条(7)上,紧贴肋条(7)与LRM模块锁紧插槽(10)后产生挤压摩擦力,从而实现LRM模块的锁紧,反之LRM模块拔出可拆卸LRM模块。

5. 如权利要求1所述的LRM模块免工具联动锁紧起拔装置,其特征在于:LRM模块在压缩复位弹簧(3)的作用下,处于压缩锁紧状态,复位弹簧(3)在提供一定的预紧力的同时,使得弹性锁舌滑块(1),当弹性锁舌滑块(1)处于锁紧工作状态时,压缩复位弹簧(3)会进一步压缩,保证LRM模块在插拔过程中锁定器(12)内弹簧处于预压缩状态。

6. 如权利要求1所述的LRM模块免工具联动锁紧起拔装置,其特征在于:在LRM模块插入LRM模块机箱拔槽(9)状态中,拨动起拔块(6),起拔摇臂手柄(13)通过人操作的力F,插入LRM模块机箱拔槽(9)中的滚轮(5)反时针旋转,带动滚轮(5)LRM模块机箱拔槽(9)内侧壁上移,弹簧锁舌(16)解锁,将LRM模块推出LRM模块锁紧插槽(10),待LRM模块锁紧插槽(10)锁紧槽内脱出,,将起拔摇臂手柄(13)向外拉,直到弹性锁舌滑块(1)与LRM模块锁紧插槽(10)完全分离,将LRM模块拔出。

7. 如权利要求1所述的LRM模块免工具联动锁紧起拔装置,其特征在于:起拔摇臂手柄(13)拔出LRM模块的过程与插入相反,拨动起拔块(6),起拔摇臂手柄(13)通过过人操作的作用力F向外,手动起拔摇臂手柄(13)转轴转动,插入LRM模块机箱拔槽9中的滚轮(5)顺时

针旋转,带动滚轮(5)在LRM模块机箱拔槽9槽口拨动,外侧壁上移,将LRM模块推入LRM模块锁紧插槽(10),传递到LRM模块机箱肋条(7)上,紧贴LRM模块机箱肋条(7)与LRM模块锁紧插槽(10)后产生挤压摩擦力,从而实现LRM模块的锁紧将LRM模块锁紧。

8.如权利要求1所述的LRM模块免工具联动锁紧起拔装置,其特征在于:在LRM模块插入和拔出状态中,LRM模块在弹性锁舌滑块(1)斜面的挤压作用下沿斜面滑动,直到复位弹簧(3)的作用下卡入LRM模块锁紧插槽(10)槽内根部,LRM模块安装到位,锁定器(12)与LRM模块锁紧插槽(10)未接触,因此,锁定器(12)中的复位弹簧(3),处于自由状态。

LRM模块免工具联动锁紧起拔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种主要用于LRM (LineReplaceableModule) 电子模块的具有插拔、锁紧功能的锁紧起拔装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展和应用环境的日趋复杂,电子设备正向着精密化、自动化、规模化、小型化的方向发展,高度集成化的现场可更换电子模块LRM应用越来越多。新一代航空电子的现场可更换模块LRM是安装高速集成电路VHSIC

(VeryHighSpeedIntegratedCircuits) 和超大规模集成电路 (VLSI) 的独立功能的模块。

[0003] LRM模块一般具有相同具有标准的外形尺寸和机械电子接口,必须具备在任务现场直接更换的能力。所谓现场指部队的实际使用环境,如野外机场。LRM模块的功能和传统的印制板电路模块有质的区别。LRM必须安装在密闭的壳体中,另外采用密闭壳体的原因是LRM模块将安装在集成机架,密封性能不如ATR机箱,壳体可以提供其他环境保护措施,如盐雾、沙尘、电磁兼容等等。LRM模块具有如下基本的技术特征:高度集成:体现在两个方面:LRM模块一般内部至少包括了背对背安装的两块印制板。一块印制板是通用功能板,另一块是专用功能板,模块的集成度非常高。

[0004] LRM模块需要在工作现场或外场从设备机箱上快速安装或拆卸,为了解决LRM模块尤其是液冷LRM模块在安装箱内快速安装和拆卸、满足日益苛刻的短时维护雷达的需求,通常LRM模块的插拔装置采用自带的BITIRM模块插拔装置。LRM模块插拔装置由两部分组成:锁紧机构和锁定器。锁紧机构安装在LRM模块的前面板上,锁定器安装在模块安装箱上,通过锁紧机构和锁定器之间的压接和分离实现LRM模块在安装箱上的快速安装和拆卸。

[0005] 由于模块内部的电连接器和设备机箱母板的电连接器配合时存在啮合力或分离力,而插拔装置IED提供和克服这种电连接器啮合或分离时所需要的插拔力,是LRM模块应用中必不可少的重要部件,以保证电子模块装卸时的运动轨迹为直线滑移,保证电子模块所受外力不会传递到电连接器端子上造成机械损伤或电性能失效。LRM模块在插入后还需要可靠的锁紧装置安装在机箱内部,能否正确固定锁紧,关系到模块与设备的点信号能否正常工作。根据某平台的需求,需要对LRM电子模块设计一种免工具操作,具有插拔功能,提供锁紧力,但锁紧要求不太高,可以在振动量级不大的场合使用的锁紧起拔组件。

[0006] 目前LRM电子模块大多使用了由锁紧装置和插拔装置相互独立的机械零件锁紧条_ 机箱起拔器方案。各样的机械零件锁紧条种类参数众多,可靠性不同,标准化的水准却非常高。机械零件锁紧条是运用最大面积的器械底子件。由于插拔装置只具有将电子模块从设备机箱中拔出,只能起到电子模块初始限位功能,不能对电子模块进行锁紧。为了应对恶劣的环境条件,还需要配装锁紧装置将模块固定在设备机架上。常用的夹紧装置有(螺旋)夹紧装置,楔块夹紧装置和偏心夹紧装置等常规的锁紧装置,一般需要螺丝刀等工具才能操作,耗费时间,极不方便。

发明内容

[0007] 本发明的目的是针对现有LRM电子模块的起拔器只能实现插拔,不能兼顾电子模块锁紧的问题,提供一种能够兼顾插拔、锁紧,免工具操作的LRM模块免工具联动锁紧起拔装置。

[0008] 本发明的上述目的可以通过以下措施来得到:一种LRM模块免工具联动锁紧起拔装置,包括:通过沉头螺钉15插入叉耳轴孔11,并固联在LRM模块机箱肋条7支耳转动副上的弹簧锁舌16和起拔摇臂手柄13,设置在起拔摇臂手柄13弯头叉耳上并插入LRM模块机箱拔槽9中的滚轮5,固联在弯头叉耳一侧孔端上的拨叉14,借助起拔摇臂手柄13转动副的推力向连接了复位弹簧3和滑块4组成的锁定器12,其特征在于:弹簧锁舌16通过起拔摇臂手柄13尾端上的拨块6连接LRM模块机箱肋条7,在外力F作用下,弹簧锁舌16 沿着拨块6位移方向联动,LRM电子模块17在插入LRM模块机箱18过程中,手动起拔摇臂手柄13,起拔摇臂手柄13借助转动副上的拨叉14推力,以弯头叉耳轴孔11中的转轴为支点,杠杆联动滚轮5和拨叉14,滚轮5利用起拔摇臂手柄13支点上曲柄力臂,在 LRM模块机箱拔槽9中左右拨动,带动锁定器12施加推拉压力,实现LRM模块在LRM 模块锁紧插槽10中推入/外拉拔出切换的锁紧或解锁。

[0009] 本发明相比于现有技术具有如下有益效果:

本发明采用通过设置起拔摇臂手柄13头、尾两端上的滚轮5与起拔块6,弹簧锁舌16随起拔块6位移方向联动,可以解锁并转动连接在肋条7的起拔摇臂手柄13。通过起拔摇臂手柄13沿LRM模块机箱18上导轨推进LRM电子模块17并通过锁定器将LRM模块锁紧的方式,具有易于安装和拆卸、具备一定抗振性以及使用寿命长等优点。

[0010] 本发明的LRM电子模块在插入LRM模块机箱过程中,手动起拔摇臂手柄13,起拔摇臂手柄13以弯头上的转轴为支点,杠杆联动滚轮5和拨叉14,滚轮5借助起拔摇臂手柄 13支点上曲柄力臂在LRM模块机箱拔槽9中实现左右拨动,实现LRM模块推入/外拉拔出,通过拨动起拔摇臂手柄13的起拔块6来切换电子设备的插入拔出和锁紧几种工作状态,可以用手直接操作锁紧起拔摇臂手柄13即可完成插入\拔出和锁紧电子模块,无需螺丝刀等工具,操作方便。

[0011] 本发明采用借助起拔摇臂手柄13转动副的推力向连接了复位弹簧3的锁定器12施加压力,复位弹簧3被压缩并推动弹性锁舌滑块1沿着滑块4腰鼓形滑孔道作直线滑动,将弹性锁舌滑块1端向楔形斜面逐步推入LRM模块锁紧插槽10,楔形斜面产生压紧状态的正压力分量传递到肋条7上,紧贴肋条7与LRM模块锁紧插槽10后产生挤压摩擦力,从而实现 LRM模块的锁紧,反之LRM模块沿LRM模块锁紧插槽10拔出,即可拆卸LRM模块。不需要任何工具手动拆装,能够兼顾插拔、锁紧,免工具操作,大大缩短了维护时间,解决了 LRM模块快速安装、锁紧和拆卸的难题,具有标准化程度高,便于维护的特点,可以将三级维护简化为二级维护,提高了可维修性,缩短维护周期及缩短维修时间,减少全寿命成本,可推广到同类产品中使用。

附图说明

[0012] 图1是本发明LRM模块免工具联动锁紧起拔装置分解示意图;

图2是图1连接LRM模块机箱的局剖俯视图;

图3是图1锁紧在LRM模块机箱中的局剖俯视图；

图4是图3的解锁拔出状态的局剖示意图；

图5是本发明LRM模块插入LRM模块机箱拔槽的局部剖视图；

图6是图5LRM模块拔出LRM模块机箱拔槽的局部剖视图。

[0013] 图中：LRM模块免工具联动锁紧起拔装置由锁定器12和起拔摇臂手柄13构成，锁定器12主要包括1-弹性锁舌滑块，2-沉头铆钉，3-复位弹簧，4-滑轨。起拔摇臂手柄13主要包括5-滚轮，6-起拔块，11-叉耳轴孔，14-拨叉，16-弹簧锁舌。其它包括7-电子设备肋条，8-锁定器12的沉头螺钉，9-机箱拔槽，10-LRM模块锁紧插槽，15-起拔摇臂手柄13的沉头螺钉，17-LRM电子模块，18-LRM模块机箱。

[0014] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

具体实施方式

[0015] 参阅图1-图3。在以下描述的优选实施例中，一种LRM模块免工具联动锁紧起拔装置，包括：通过沉头螺钉15插入叉耳轴孔11，固联在LRM模块机箱肋条7支耳转动副上的弹簧锁舌16和起拔摇臂手柄13，设置起拔摇臂手柄13弯头叉耳上并插入LRM模块机箱拔槽9中的滚轮5，固联在弯头叉耳一侧孔端上的拨叉14，借助起拔摇臂手柄13转动副的推力向连接了复位弹簧3和滑块4组成的锁定器12。弹簧锁舌16通过起拔摇臂手柄13尾端上的拨块6连接LRM模块机箱肋条7，在外力F作用下，弹簧锁舌16沿着拨块6位移方向联动，LRM电子模块17在插入LRM模块机箱18过程中，手动起拔摇臂手柄13，起拔摇臂手柄13借助转动副上的拨叉14推力，以弯头叉耳轴孔11中的转轴为支点，杠杆联动滚轮5和拨叉14，滚轮5利用起拔摇臂手柄13支点上曲柄力臂，在LRM模块机箱拔槽9中左右拨动，带动锁定器12施加推拉压力，实现LRM模块在LRM模块锁紧插槽10中推入/外拉拔出切换的锁紧或解锁。

[0016] 锁定器12包括：制有盲孔滑槽和开口滑轨的锁舌滑块1，以及一侧端面连接了复位弹簧3的工字形滑块4，滑块4的工字形滑槽的壁板上制有椭圆孔槽，沉头铆钉2通过锁舌滑块1长度方向的连接孔和所述椭圆孔槽，将滑块4活动装配在的锁舌滑块1盲孔滑槽中，构成锁定器12。锁舌滑块1在起拔摇臂手柄13的转动过程中，拨叉14对滑块4的后端面施加压力，通过复位弹簧3压缩装配在锁舌滑块1盲孔滑槽中的滑块4，滑块4沿着锁舌滑块1底部滑轨滑动，通过锁舌滑块1前端楔形面，为LRM模块的锁紧提供锁紧力。锁舌滑块1锁紧力来源于压缩复位弹簧3的压缩力，复位弹簧3被压缩并推动锁舌滑块1沿着滑块4椭圆孔槽孔道作直线滑动，将弹性锁舌滑块1端向楔形斜面逐步推入LRM模块的锁紧插槽10，楔形斜面产生压紧状态的正压力分量传递到肋条7上，紧贴肋条7与LRM模块锁紧插槽10后产生挤压摩擦力，从而实现LRM模块的锁紧，反之LRM模块拔出，可拆卸LRM模块。

[0017] LRM模块在压缩复位弹簧3的作用下，处于压缩锁紧状态，复位弹簧3在提供一定的预紧力的同时，使得弹性锁舌滑块1具有一定的可伸缩性。当弹性锁舌滑块1处于锁紧工作状态时，压缩复位弹簧3会进一步压缩，保证LRM模块在插拔过程中锁定器12内弹簧处于预压缩状态。

[0018] 参阅图5。在LRM模块插入LRM模块机箱拔槽9状态中，拨动起拔块6，起拔摇臂手柄13通过人操作的力F，插入LRM模块机箱拔槽9中的滚轮5反时针旋转，带动滚轮5LRM模块机箱拔槽9内侧壁上移，弹簧锁舌16解锁，将LRM模块推出LRM模块锁紧插槽10，待LRM模块锁紧

插槽10锁紧槽内脱出,将起拔摇臂手柄13向外拉,直到弹性锁舌滑块1与LRM模块锁紧插槽10完全分离。将LRM模块拔出。

[0019] 参阅图6。起拔摇臂手柄13拔出LRM模块的过程与插入相反,拨动起拔块6,起拔摇臂手柄13通过过人的作用力F向外,手动起拔摇臂手柄13转轴转动,插入LRM模块机箱拔槽9中的滚轮5顺时针旋转,带动滚轮5在LRM模块机箱拔槽9槽口拨动,外侧壁上移,将LRM模块推入LRM模块锁紧插槽10,传递到LRM模块机箱肋条7上,紧贴 LRM模块机箱肋条7与LRM模块锁紧插槽10后产生挤压摩擦力,从而实现LRM模块的锁紧将LRM模块锁紧。

[0020] 弹簧锁舌16解锁,LRM模块锁紧插槽9的反作用力F1图3右,在LRM模块插入和拔出状态中,LRM模块在弹性锁舌滑块1斜面的挤压作用下沿斜面滑动,直到复位弹簧 3的作用下卡入LRM模块锁紧插槽10槽内根部,LRM模块安装到位,锁定器12与LRM 模块锁紧插槽10未接触,因此,锁定器12中的复位弹簧3,处于自由状态。

[0021] 本发明的范围并不局限于所描述的具体技术方案。对上述这些实施例的多种修改,对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的。本发明所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。任何对所描述的具体技术方案中的技术要素进行相同或等同替换获得的技术方案或本领域技术人员在所描述的具体技术方案的基础上不经过创造性劳动就可以获得的技术方案,都应当视为落入本发明的保护范围。

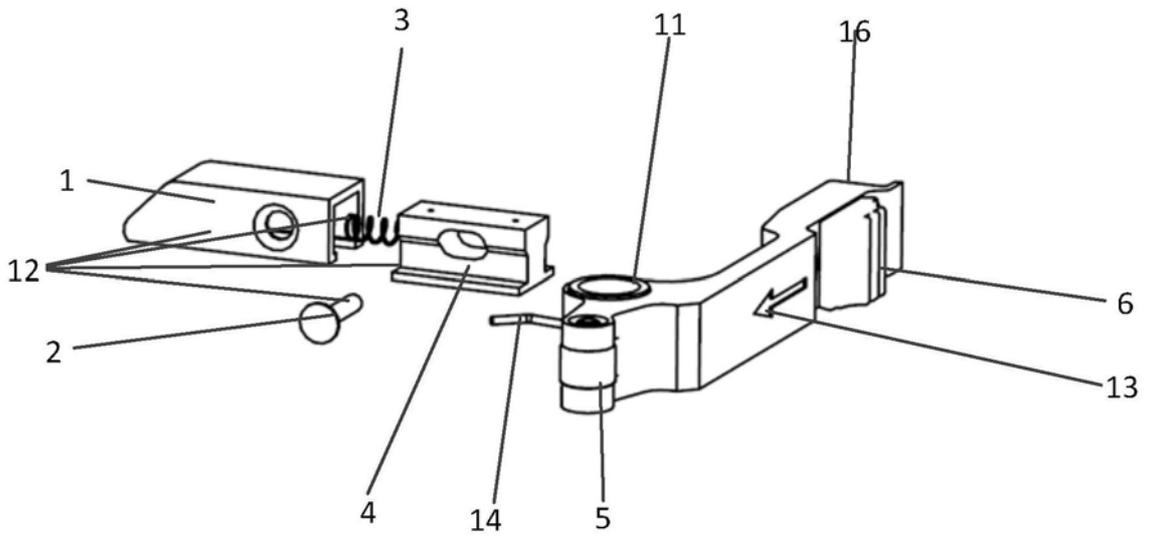


图1

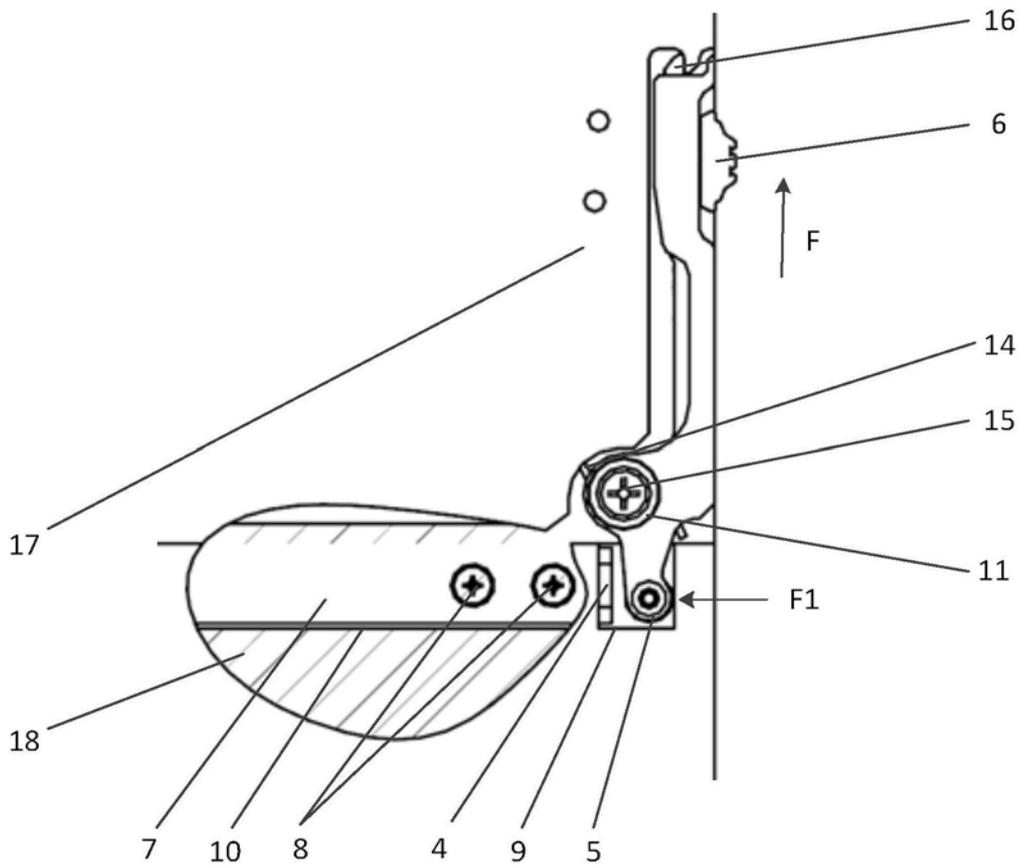


图2

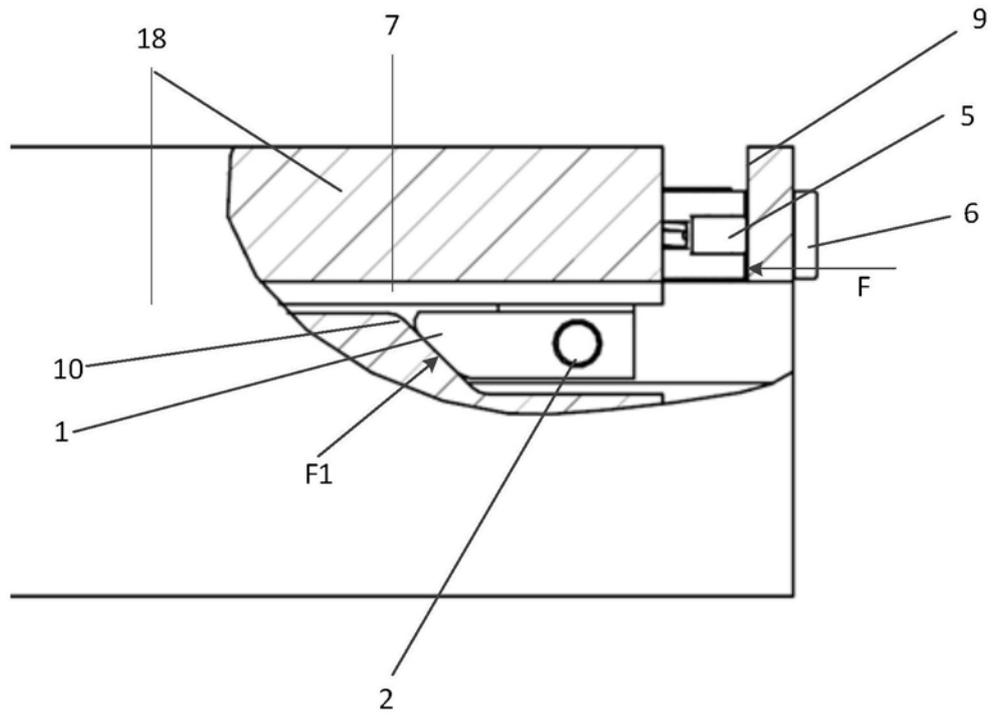


图3

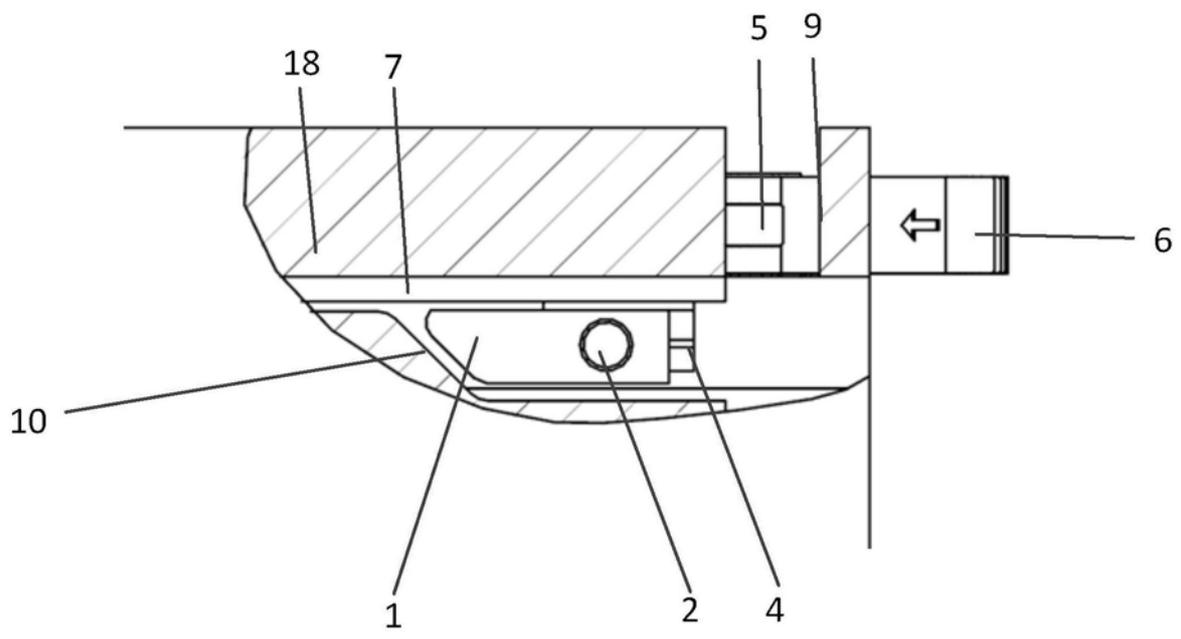


图4

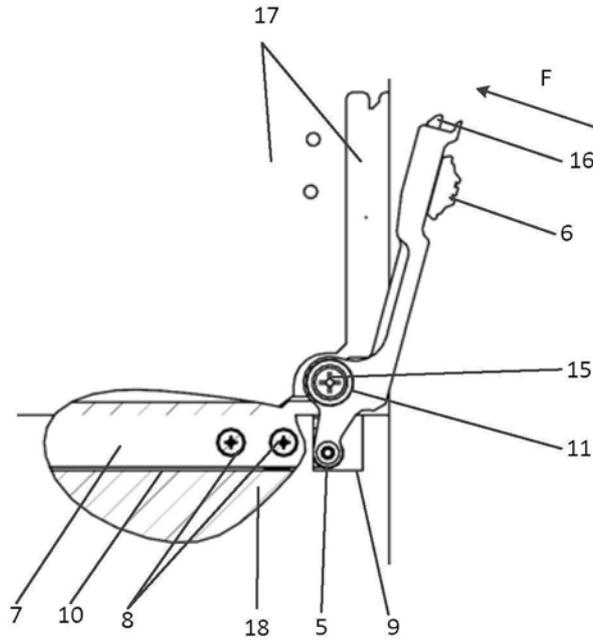


图5

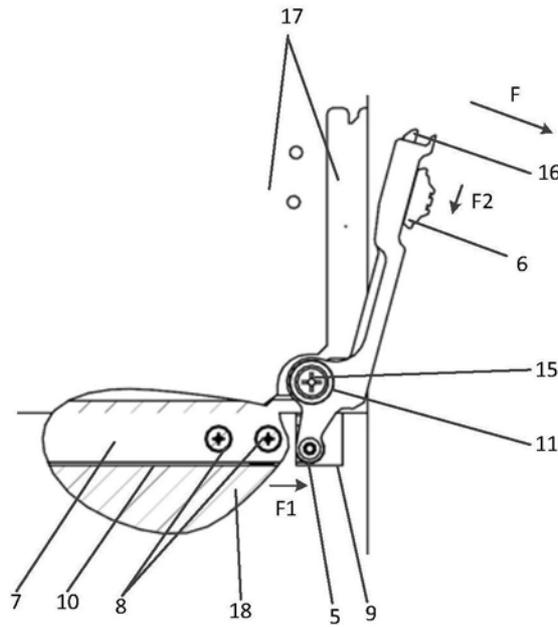


图6