



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104218405 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201410428961. 2

H01R 13/631(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 08. 27

审查员 王东

(73) 专利权人 西安空间无线电技术研究所

地址 710100 陕西省西安市长安区西街 150 号

(72) 发明人 李兵 吴刚 黄齐波 朱正贤
张波 徐辉 王毅

(74) 专利代理机构 中国航天科技专利中心
11009

代理人 陈鹏

(51) Int. Cl.

H01R 24/00(2011. 01)

H01R 13/52(2006. 01)

H01R 13/639(2006. 01)

H01R 13/64(2006. 01)

H01R 13/642(2006. 01)

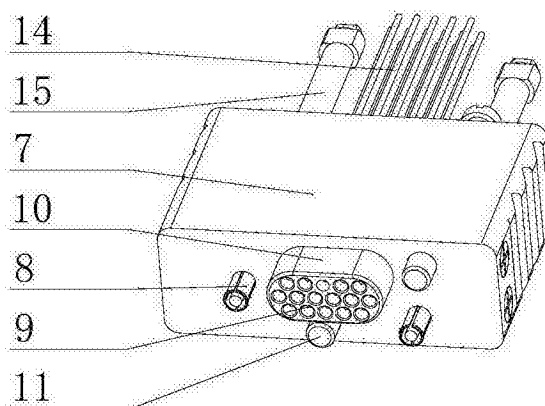
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种星载集成化小型化复合连接器

(57) 摘要

一种星载集成化小型化复合连接器,包括复合插座(1)和复合插头(6)。复合插座(1)包括插座外壳(2)、低频插孔接触件(3)、射频插针接触件(4)和绝缘介质填充材料(5)。复合插头(6)包括插头外壳(7)、射频插孔接触件(8)、绞线插针组(9)、插头基座(10)、锁紧用螺钉(11)、尾罩(12)、绝缘灌密封胶(13)、低频导线(14)、射频同轴线(15)和线夹(16)。本发明复合连接器避免了多种多个高低频连接器的连接,提高了可靠性和气密性,减轻了接头和线缆的重量,具有高低频混装、小间距、高可靠电接触性、防误插导向、可锁紧、高气密性、安装方式简便的特点。



1. 一种星载集成化小型化复合连接器,其特征在于:包括复合插座(1)和复合插头(6),复合插座(1)包括插座外壳(2)、低频插孔接触件(3)、射频插针接触件(4),低频插孔接触件(3)的头部为梯形布局或者对称布局排列的多个针座孔,所述的针座孔在低频插孔接触件(3)的尾部通过座孔转弯针结构处于同一焊接平面与外部电气设备连接,射频插针接触件(4)的尾部与外部电气设备连接;插座外壳(2)上设有不同的开腔,低频插孔接触件(3)的头部和射频插针接触件(4)的头部均安装固定在插座外壳(2)上对应的开腔内,并通过绝缘介质填充材料(5)与插座外壳(2)一同固定形成一体式结构;复合插头(6)包括插头外壳(7)、射频插孔接触件(8)、绞线插针组(9)、插头基座(10)、锁紧用螺钉(11)、低频导线(14)和射频同轴线(15),绞线插针组(9)安装于插头基座(10)内,绞线插针组(9)的各插针的数量及排列方式与低频插孔接触件(3)的针座孔的数量及排列方式对应一致,绞线插针组(9)与低频插孔接触件(3)对应插接时形成电气连接,绞线插针组(9)为绞线式弹性插针结构,绞线插针组(9)的各插针未与低频插孔接触件(3)插接的一端分别对应连接一条低频导线(14),射频插孔接触件(8)的一端与射频插针接触件(4)对应插接时形成电气连接,射频插孔接触件(8)的另一端与射频同轴线(15)连接,插头基座(10)和射频插孔接触件(8)均安装在插头外壳(7)上并通过绝缘灌封胶(13)与插头外壳(7)一同固定形成一体式结构和气体密封;所述的复合插座(1)的外部采用导电胶粘接或者焊接烧结方式与外部电气设备的外壳固定并形成电气连接接地和气体密封。

2. 根据权利要求1所述的一种星载集成化小型化复合连接器,其特征在于:所述的开腔包括一个或多个低频插孔接触件(3)安装位置、一个或多个射频插针接触件(4)安装位置、以及两个及以上的锁紧定位位置,开腔的布局为非对称、不规则、或者偏心布局。

3. 根据权利要求1所述的一种星载集成化小型化复合连接器,其特征在于:所述的插座外壳(2)或插头外壳(7)的对接面上设有多个非对称螺纹沉孔,插头外壳(7)或者插座外壳(2)的对接面上设有与所述螺纹沉孔相对应的螺钉孔并安装锁紧螺钉。

4. 根据权利要求1所述的一种星载集成化小型化复合连接器,其特征在于:所述的低频插孔接触件(3)与外部电气设备的连接方式为粘接,压接,直插,或者弯插焊接。

5. 根据权利要求1所述的一种星载集成化小型化复合连接器,其特征在于:所述的射频插针接触件(4)与其所在的插座外壳(2)上的开腔所构成的射频插座接口为光孔、有限擒纵结构或全擒纵结构。

6. 根据权利要求1所述的一种星载集成化小型化复合连接器,其特征在于:所述的射频插针接触件(4)的尾部与外部电气设备的连接方式为包焊或者压焊。

7. 根据权利要求1所述的一种星载集成化小型化复合连接器,其特征在于:所述的绝缘填充材料(5)为玻璃,灌封胶,或者陶瓷。

8. 根据权利要求1所述的一种星载集成化小型化复合连接器,其特征在于:所述的复合插头(6)的内部,低频导线(14)与绞线插针组(9)采用压焊方式连接,射频插孔接触件(8)与射频同轴线(15)采用同轴焊接方式连接。

9. 根据权利要求1所述的一种星载集成化小型化复合连接器,其特征在于:所述的低频导线(14)或者射频同轴线(15)为长度不固定的柔性电缆,半柔性电缆,或者半刚性电缆线束。

一种星载集成化小型化复合连接器

技术领域

[0001] 本发明属于微波技术领域,涉及一种矩形连接器。

背景技术

[0002] 多波束卫星通信载荷要求下变频器组件的分机数量较多。每台分机具有射频信号收发处理、供电、遥控、遥测、开关控制等多种功能,多台分机通过结构件组合实现整体装配,共同配合实现某一特定微波信号的处理功能。对于射频信号的输入输出,需要采用射频电连接器以及射频电缆进行引入和引出,供电和控制类信号采用低频矩形连接器以及低频电缆引入引出。一台分机往往涉及多种电连接器、同时射频电缆和低频电缆几十条。

[0003] 在这样复杂的电连接关系下,一般采用多个SMP或SMA插头和插座作为射频接口,采用多针低频连接器作为低频控制和供电接口,分别进行安装。因此安装过程较为繁琐,安装时必须小心谨慎避免连接错误;大量线缆和多个接口,任何一个接口的电接触不良或脱落均会降低系统可靠性;同时,在设备上大量的接口开孔,影响了整机的气密特性;大量线缆和接头本身也增加了卫星载荷重量,且安装密度较低,不利于产品性能的提升。

发明内容

[0004] 本发明解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供了一种高低频混装、小间距的、具有高可靠电接触性、具有防误插导向、可锁紧、具有气密特性、安装方式简便的小型化复合连接器。

[0005] 本发明的技术解决方案是:一种星载集成化小型化复合连接器,包括复合插座和复合插头,复合插座包括插座外壳、低频插孔接触件、射频插针接触件,低频插孔接触件的头部为梯形布局或者对称布局排列的多个针座孔,所述的针座孔在低频插孔接触件的尾部通过座孔转弯针结构处于同一焊接平面与外部电气设备连接,射频插针接触件的尾部与外部电气设备连接;插座外壳上设有不同的开腔,低频插孔接触件的头部和射频插针接触件的头部均安装固定在插座外壳上对应的开腔内,并通过绝缘介质填充材料与插座外壳一同固定形成一体式结构;复合插头包括插头外壳、射频插孔接触件、绞线插针组、插头基座、锁紧用螺钉、低频导线和射频同轴线,绞线插针组安装于插头基座内,绞线插针组的各插针的数量及排列方式与低频插孔接触件的针座孔的数量及排列方式对应一致,绞线插针组与低频插孔接触件对应插接时形成电气连接,绞线插针组为绞线式弹性插针结构,绞线插针组的各插针未与低频插孔接触件插接的一端分别对应连接一条低频导线,射频插孔接触件的一端与射频插针接触件对应插接时形成电气连接,射频插孔接触件的另一端与射频同轴线连接,插头基座和射频插孔接触件均安装在插头外壳上并通过绝缘灌密封胶与插头外壳一同固定形成一体式结构和气体密封。

[0006] 所述的开腔包括一个或多个低频插孔接触件安装位置、一个或多个射频插针接触件安装位置、以及两个及以上的锁紧定位位置,开腔的布局为非对称、不规则、或者偏心布局。

[0007] 所述的插座外壳或插头外壳的对接面上设有多个非对称螺纹沉孔,插头外壳或者插座外壳的对接面上设有与所述螺纹沉孔相对应的螺钉孔并安装锁紧螺钉。

[0008] 所述的低频插孔接触件与外部电气设备的连接方式为粘接,压接,直插,或者弯插焊接。

[0009] 所述的射频插针接触件与其所在的插座外壳上的开腔所构成的射频插座接口为光孔、有限擒纵结构或全擒纵结构。

[0010] 所述的射频插针接触件的尾部与外部电气设备的连接方式为包焊或者压焊。

[0011] 所述的绝缘填充材料为玻璃,灌封胶,或者陶瓷。

[0012] 所述的复合插座的外部采用导电胶粘接或者焊接烧结方式与外部电气设备的外壳固定并形成电气连接接地和气体密封。

[0013] 所述的复合插头的内部,低频导线与绞线插针组采用压焊方式连接,射频插孔接触件与射频同轴线采用同轴焊接方式连接。

[0014] 所述的低频导线或者射频同轴线为长度不固定的柔性电缆,半柔性电缆,或者半刚性电缆线束。

[0015] 本发明与现有技术相比的优点在于:

[0016] 1、本发明采用复合高低频混装设计,在一对插头和插座上提供设备所需要的射频输入输出、低频控制、供电等多种接口形式,采用一次对插安装替代传统的各种接头分别对插连接的安装方式,结构简单,使用方便;

[0017] 2、本发明复合连接器带有防止误插导向功能,复合插座和插头高低频接口以及锁紧定位装置采用非对称、不规则、偏心布局方式,错误安装方向则无法对插连接,保证了高低频接口同时、正确的连接。而传统的连接方式无此设计,且在射频接口之间或低频接口之间,容易因为接口形式相同或类似而造成连接错误;

[0018] 3、本发明复合连接器具有可锁紧功能,插座外壳设有多个螺纹沉孔,插头外壳设有对应的螺钉孔并安装锁紧螺钉,可实现对复合插头和复合插座的统一锁紧。而传统连接方式对低频接口分别进行锁紧,射频接口无锁紧,因此本发明的设计方式显著改善了传统方式的连接可靠性;

[0019] 4、本发明连接器具有小型化、重量轻的特点,采用一对插头和插座上提供的射频输入输出、低频控制、供电等多种接口形式,简化了原有每种接头均需要保护装置的设计,同时取消了原有单个射频接头的法兰盘设计,大幅度降低了接口的复杂度,降低了重量,同时较之传统的连接方式,大幅度提高了接口密度,减小了接口体积;

[0020] 5、本发明连接器采用了气体密封,复合插头和插座内部均采用整体一体化绝缘灌封;插座外壳对接面上设有多个螺纹沉孔,不破坏插座外壳气密性;复合插座与外部电气设备的外壳采用导电胶焊接烧结固定并形成电气连接接地和气体密封。传统方式多个接头开孔,不利于整个外部电气设备的密封;本发明对原有外部电气设备仅有一处接头开孔,大幅改善了整机气体密封特性;

[0021] 6、本发明连接器安装方式简便,采用单一插头插座实现多种接口的对接,简化了连接过程,同时在插头外壳侧面四周可设置突出筋,方便安装插拔,插座外壳安装面四周的侧面可设置凸台,便于安装对准。传统安装方式无此设置,因此本发明的结构设计大幅提高了安装的简易性并且降低了连接工作量。

附图说明

- [0022] 图1为本发明复合插座的斜视图；
[0023] 图2为本发明复合插座的结构图；
[0024] 图3为本发明复合插头前面斜视图；
[0025] 图4为本发明复合插头无尾罩型的结构图；
[0026] 图5为本发明复合插头和复合插座对插结构图。

具体实施方式

[0027] 如图1、图3和图5所示，本发明的星载集成化小型化复合连接器包括一个复合插座1和一个复合插头6。图1a为本发明复合插座1的前面斜视图，图1b为复合插座1的侧面斜视图。

[0028] 如图1和图2所示，复合插座1由插座外壳2、低频插孔接触件3、射频插针接触件4、绝缘填充材料5构成。图2a为本发明复合插座1的正面视图，图2b为复合插座1的E-E面截面视图，图2c为复合插座1的D-D面截面视图，低频插孔接触件3和射频插针接触件4一同装配于插座外壳2中，再用绝缘填充材料5灌封或烧结，这样组成连接器的复合插座1。

[0029] 插座外壳2的对接平面上设置两个或多个非对称螺纹沉孔，用于与复合插头6用螺钉方式固定锁紧，图2中给出了两个螺纹沉孔的设置方式。

[0030] 低频插孔接触件3头部可采用包括多个插针对称或梯形布局方式形成多针座孔排列，尾部采用两排或多排座孔转弯针结构，通过弯折使得多排弯针处于同一焊接平面。根据微组装需求，可以将尾部端接形式更改为压接、直插、弯插焊接等形式。根据介质基板或者PCB特性，可采用导电胶粘接或者焊接方式与介质基板或PCB进行固定与电气连接。图2中给出的为16针对称结构布局，三排孔座转弯针结构。

[0031] 插座外壳2上对接面可设置单个或多个射频插针接触件4，多个射频插针接触件4可分布在介质基板或者PCB板的两侧或同侧。根据工作频率特性和可靠性要求可采用包焊或者压焊方式与介质基板或者PCB板进行电气连接，射频插针接触件4与传统SMP接口相兼容，可根据插拔阻尼要求采用光孔、有限擒纵结构或者全擒纵结构，图2中给出了两个射频插针接触件4分布在介质基板两侧的形式，采用光孔结构。

[0032] 插座外壳2设置多处非对称、偏心布局的开腔，用于固定低频插孔接触件3和射频插针接触件4。图2中给出了一个用于放置低频插孔接触件的开腔和两个放置射频插针接触件的开腔，布局为不规则非对称布局。

[0033] 插座外壳2用于固定低频插孔接触件3和射频插针接触件4所采用的绝缘填充材料5。根据质量等级以及气密等级要求，可选择玻璃密封、灌封胶密封或者陶瓷烧结密封等形式，可满足宇航级密封要求。

[0034] 插座外壳2安装面四周的侧面可设置凸台，便于安装对准。

[0035] 复合插座1可根据气密要求和质量等级要求，外部采用导电胶粘接或者焊接方式与外部电气设备的机壳固定并形成电气接地和气体密封。

[0036] 复合插头6部分由插头外壳7、射频插孔接触件8、绞线插针组9、插头基座10、锁紧用螺钉11、绝缘灌封胶13、低频导线14、射频同轴线15等构成。插头尾端可选择安装尾罩12

及线夹16,以便于固定线束。

[0037] 图3a和图3b分别给出了本发明复合插头6无尾罩型和有尾罩型前面斜视图。图4给出了复合插头6无尾罩型的结构图。插头外壳7与复合插座1对应设置两个或多个螺钉沉孔孔位并安装锁紧用螺钉11,用于与复合插座1配合固定锁紧。插头外壳7上安装射频插孔接触件8。低频导线14与绞线插针组9压焊连接,绞线插针组9安装于插头基座10内侧。射频插孔接触件8与射频同轴线15同轴焊连接,射频插孔接触件8、插头基座10、绞线插针组9安装于插头外壳7内侧,并采用绝缘灌封胶13灌封。这样组成连接器的复合插头2。

[0038] 插头外壳7上所安装的绞线插针组9与复合插座1上低频插孔接触件3相配合固定并电气连接。绞线插针组9采用精密绞线式弹性插针结构亦称精密麻花针结构用来保证高可靠的电接触性能,并实现接触件高密度的排列,图4所示为16针对称结构布局三排精密麻花针结构的绞线插针,尾部端接与低频导线14采用压焊方式连接。

[0039] 插头外壳7侧面四周可设置突出筋,方便安装插拔。

[0040] 复合插头6尾部所连接的低频导线14和射频同轴线15为柔性电缆,半柔性电缆,或者半刚性电缆线束,低频导线14和射频同轴线15长度不固定。射频插孔接触件8与射频同轴线15采用同轴焊接方式连接,复合插头6的尾部结构采用灌封的方式与低频导线14和射频同轴线15固定。

[0041] 图5给出本发明无尾罩型和有尾罩型复合插头6和复合插座1对插结构图。图5a为本发明无尾罩型复合插头和复合插座对插结构图,图5b为有尾罩型复合插头和复合插座对插结构图。该对插连接方式具有可锁紧、防误插导向性、简化接口和引线、提高可靠性、同时简化操作人员操作。

[0042] 本发明说明书中未作详细描述的内容属本领域技术人员的公知技术。

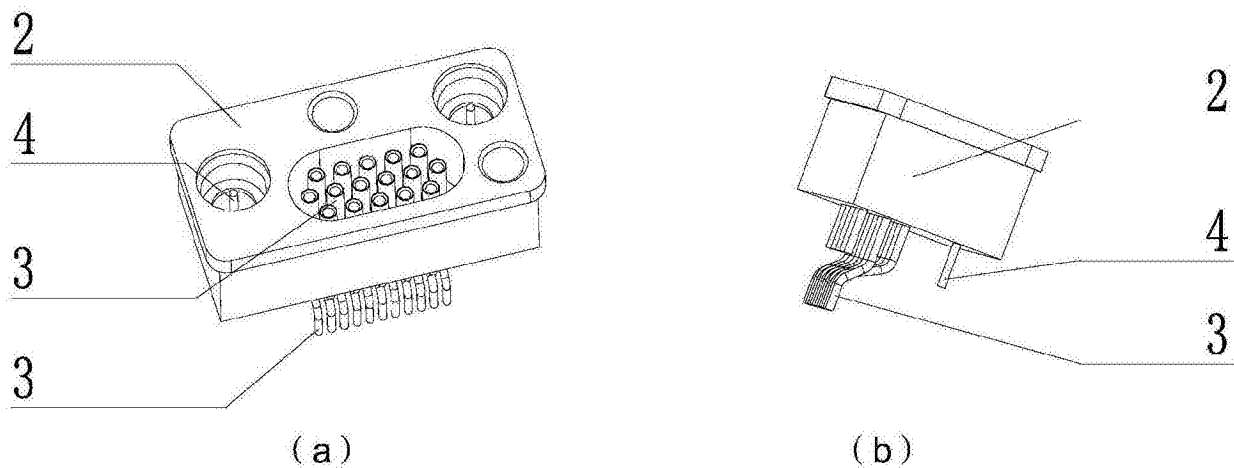


图1

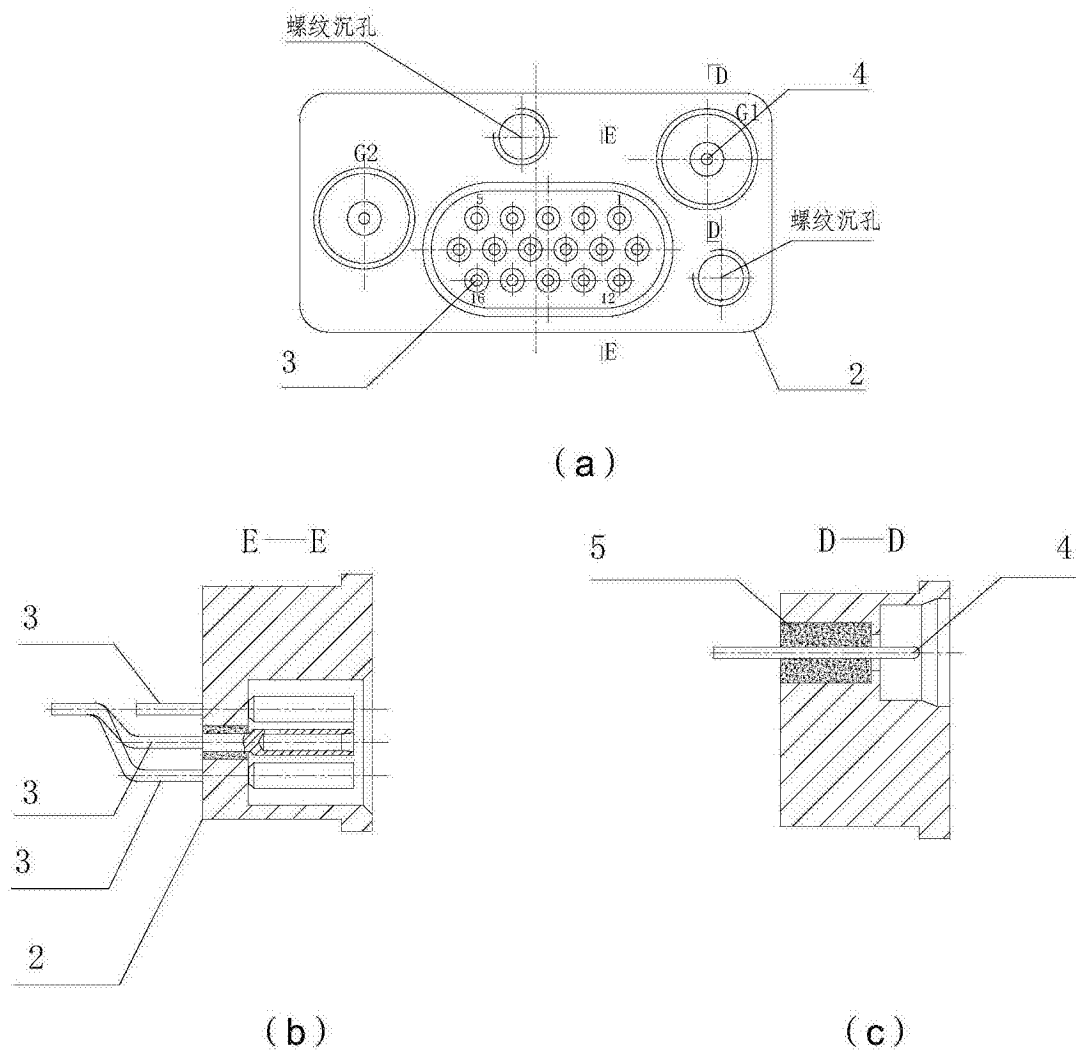
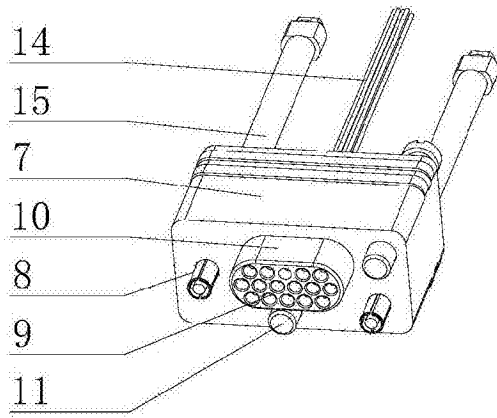
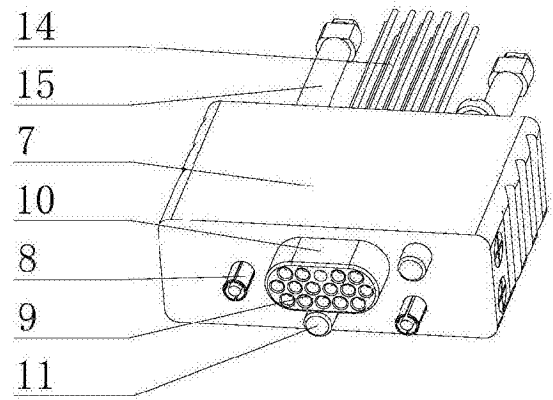


图2



(a)



(b)

图3

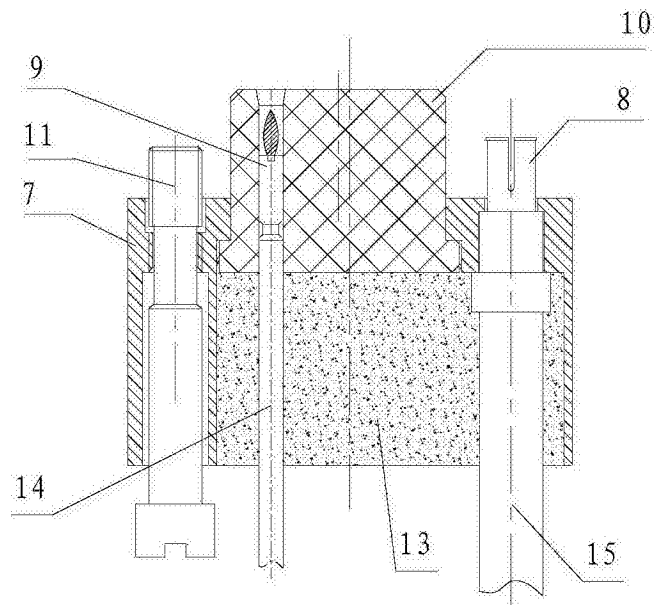
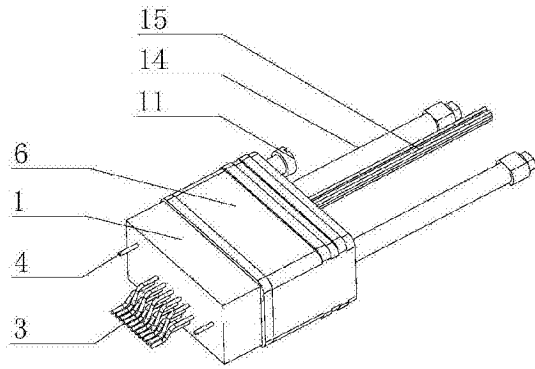
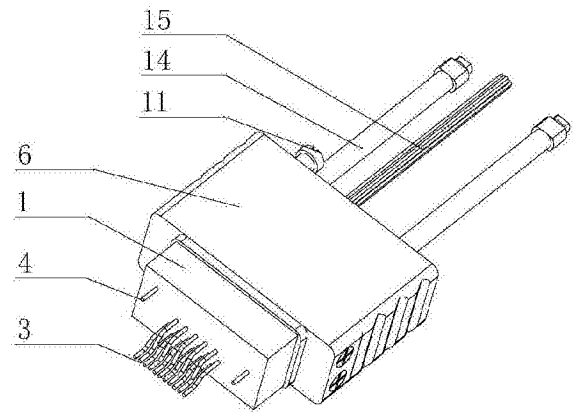


图4



(a)



(b)

图5