

“高可靠电连接器片簧插孔组件”成果 登记公示信息

成果名称:	高可靠电连接器片簧插孔组件
完成单位:	深圳市华惠连接器有限公司
完成人员:	洪清辉,何世疆,田顺好,李文召,廖香女,陈福光,付颜宏,曾金棠,曾铭鸿,曾雪兵,廖日晖,周振海,洪瑞福,洪本助,况宇骁
研究起止日期:	2020-02-01 至 2021-12-31
主要应用行业:	制造业
高新技术领域:	生物医药与医疗器械
评价单位:	深圳市伟仕技术转移中心
评价日期:	2024-12-26
成果简介:	<p>一、产品介绍</p> <p>高可靠电连接器片簧插孔组件,包括片簧插孔、片簧插孔套两部分,该产品结构具有高可靠性、拔力柔和、接触电阻小、抗震、耐冲击等特点,可广泛应用于医疗、航空、航天、铁道、邮电通讯等高新技术领域。</p> <p>深圳市华惠连接器有限公司成立近 20 年,是国内较早研制和生产出片簧插孔组件产品的企业之一,公司专注于专业电连接器片簧插孔组件的技术攻克,近年在吸收国内外同行业技术标准的基础上,结合本企业积累的经验,陆续成功开发出片簧插孔系列、冠簧插孔系列、香蕉插头系列、医疗按扣、监护快速接头系列、插针系列等一系列产品,为客户产品的技术更新换代提供了支持。</p> <p>二、产品主要研究方向</p> <p>目前国内现有的电连接器插孔中,会利用多弹片形成插孔,</p>

通过弹片与插针的弹性抵接实现电连接；但随着插拔次数的增加，弹片的形变恢复能力会变差，从而无法满足使用需求，为此急需一种能够解决此问题的技术方案，通过技术创新，解决这些问题，提高产品的技术含量和附加值。

本项目研发一种电连接器片簧插孔组件，以解决现有电连接器插孔容易失去形变恢复能力的问题；加强了电连接器插孔的耐用性，从而切实解决了现有电连接器插孔容易失效且稳定性差、成本高的问题。

三、项目产品技术

（1）新型片簧结构设计

采用不锈钢 SUS304 护套，尺寸略大于片簧，确保完全覆盖并提供保护。护套形状与片簧匹配，安装稳定可靠。采用先进制造技术加工，严格控制尺寸和表面质量。全自动装配确保紧密连接，提高安装效率和产品性能。

（2）高性能复合材料选用

使用 QSn4-3 高性能材料，提高片簧插孔组件抗拉强度至 800Mpa。增强耐用性和环境适应性，解决稳定性和耐久性不足问题。广泛应用于医疗、新能源等领域，提升产品性能和使用寿命。

（3）接触表面处理技术改进

华惠自研局部电镀技术，重点电镀孔内功能区域，节省成本。采用模板装料，电镀药水循环流通，确保关键区域金膜厚度符合要求，满足高导电功能需求。

（4）过程加工工艺优化

创新开槽工艺，一次装夹完成开槽、去毛刺、收口工序，孔内无毛刺，提高生产效率。自动去毛刺设备集检测、分选、换向和加工于一体，实现全自动不锈钢护套倒角加工，提升作业效率。

（5）局部镀金设备优化

专为精密仪器设计局部镀金设备，精确包覆电镀工件外壁，减少电镀液浪费。电镀液精准引导至预留孔洞或沟槽，实现特定区域精确电镀，提高材料利用率，降低生产成本。

四、产品创新点

（1）提高接触稳定性：片簧插孔能够在规定的插拔次数内保持接触电阻变化幅度较小，提高电连接器的接触稳定性。

（2）增强抗疲劳性能：经过规定的疲劳试验后，片簧插孔的性能指标仍能满足设计要求，有效提高电连接器的使用寿命。

（3）优化接触电阻：片簧插孔的接触电阻不大于规定值，且在使用过程中保持稳定，有利于减小能量损耗。

（4）提高环境适应性：在高温、高湿、高盐雾等恶劣环境下，片簧插孔的性能指标仍能满足设计要求，提高电连接器的可靠性。

（5）降低产品成本：通过生产工艺的优化、生产制造设备的改良，可实现产品成本节省 20%，增强产品市场竞争力。

五、项目产品主要技术性能指标

（1）电气特性：

A、额定工作电流：按产品规格型号，工作电流可达到 2.5-100A；

B、接触电阻变化幅度：在 10000 次插拔次数内，接触电阻

在标准要求范围内，不大于 $5m\Omega$ ；

C、环境适应性：能在 -55°C 至 $+125^{\circ}\text{C}$ 环境下正常工作；湿度 $93\%+40^{\circ}\text{C}$ 环境下正常工作；

D、耐腐蚀性性能：高盐雾（ $5\%\text{NaCl}$ ）环境下，经过 48 小时盐雾试验后，性能指标仍能满足设计要求；

E、可焊性：满足 235°C 要求；

（2）机械特性：

A、抗疲劳性能：经过 10000 次循环加载的疲劳试验后，片簧插孔的性能指标仍能满足设计要求；

B、插孔单脚插拔力：大于 50g；

（3）环保特性：符合 RoHS 指令。

六、产品市场应用情况

本产品经深圳市迈瑞生物医疗电子有限公司、立讯精密工业(昆山)有限公司、安费诺医疗科技(东莞)有限公司、泰嘉医疗电子(深圳)有限公司等用户测试、使用，已突显以下主要特性：

- 1、高导电性，具备良好的电能传输特性；
- 2、可靠性高，接触阻抗稳定，达到行业较高水平；
- 3、采用局部镀金工艺，满足功能要求且大幅降低成本；
- 4、品质稳定、性能可靠，满足多场景使用需求。

公司也将继续加大研发投入，从产品性能提升、稳定性、性价比各方面入手，在满足客户定制化服务及个性化需求外，继续深入布局医疗、光伏、通信及新能源领域为各领域提供可靠的连接方案。

七、公司研发能力说明：

	<p>华惠连接拥有 500 平独立研发中心，构建双管理体系，确保科研项目资源高效配置。公司制定全面研发管理制度，涵盖立项、过程控制、考核奖励等，激发创新活力。同时，投入高端研发设备三目体式显微镜、超高频加热机等，为研发实施提供坚实保障。此外，华惠与华南理工、西安交大及迈瑞、安费诺等行业龙头建立长期产学研合作，加速技术创新与成果转化，推动公司自主研发进程，提升企业核心竞争力。</p>
--	--