

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01P 1/08 (2006.01)

H01P 1/36 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510037652.3

[45] 授权公告日 2007年4月11日

[11] 授权公告号 CN 1310373C

[22] 申请日 2005.1.7

[21] 申请号 200510037652.3

[73] 专利权人 中国科学院等离子体物理研究所  
地址 230031 安徽省合肥市蜀山湖路 350 号

[72] 发明人 徐岳东 匡光力 刘岳修

[56] 参考文献

CN2377794Y 2000.5.10

JP6096895A 1994.4.8

JP8154001A 1996.6.11

审查员 丰学民

[74] 专利代理机构 合肥华信专利商标事务所  
代理人 余成俊

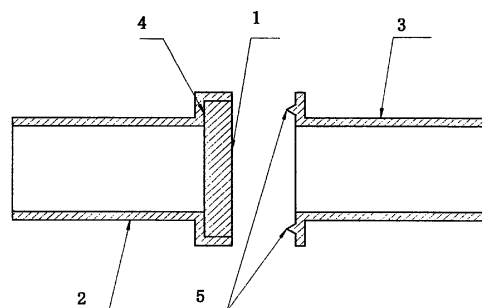
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称

新型高功率微波真空隔离窗

[57] 摘要

本发明公开了一种新型高功率微波真空隔离窗，一种新型高功率微波真空隔离窗，包括相接的左、右侧管型波导及隔离左、右侧管型波导的密封介质片，其特征在于：位于左侧管型波导接口处密封介质片采用聚四氟乙烯材料；右侧管型波导端面有环形突起，通过挤压与密封介质片密封配合。这种新型高功率微波真空隔离窗具有结构简单，介质损耗小，易于加工，成本低，结实耐用等优点，其成本低的特点更适用于工业场合。



---

1、一种新型高功率微波真空隔离窗，包括相接的左、右侧管型波导及隔离左、右侧管型波导的密封介质片，其特征在于：位于左侧管型波导接口处密封介质片采用聚四氟乙烯材料；右侧管型波导端面有环形突起，通过挤压与密封介质片密封配合。

2、根据权利要求1所述的新型高功率微波真空隔离窗，其特征在于：所述的左侧管型波导接口端面为阶梯槽，密封介质片放置在槽内，右侧管型波导的端面的环形突起截面为刀口形状。

## 新型高功率微波真空隔离窗

### 技术领域

本发明涉及微波领域，具体的来说是一种新型高功率微波真空隔离窗。

### 背景技术

高功率微波真空隔离窗在微波系统内的作用为：实现大气波导和真空波导之间的真空密封、隔离，同时不影响高功率微波在大气波导和真空波导之间的传输。在国内外，传统高功率微波真空隔离窗一般使用陶瓷、玻璃作为真空密封介质，密封结构一般采用焊接密封方式，将密封介质片通过真空钎焊的方法固定在微波波导内，实现真空与大气的隔离。传统高功率微波真空隔离窗在部分场合，特别是在工业领域应用时存在两个问题：第一，它的陶瓷或玻璃密封介质是一种脆性材料，当在其表面附近出现打火（射频击穿）时，造成介质片热应力不均匀，导致介质片破裂，隔离窗损坏。第二，传统微波真空隔离窗的加工工艺复杂，成本较高。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种新型高功率微波真空隔离窗。针对传统高功率微波真空隔离窗出现的介质片易破裂和加工工艺复杂等问题，采用聚四氟乙烯材料做为密封介质片，采用刀口挤压密封结构简化加工工艺。

### 本发明的技术方案

一种新型高功率微波真空隔离窗，包括相接的左、右侧管型波导及隔离左、右侧管型波导的密封介质片，其特征在于：位于左侧管型波导接口处密封介质片采用聚四氟乙烯材料；右侧管型波导端面有环形突起，通过挤压与密封介质片密封配合。

所述的新型高功率微波真空隔离窗，其特征在于：所述的左侧管型波导接口端面为阶梯槽，密封介质片放置在槽内，右侧管型波导的端面的环形突起截面为刀口形状。

### 本发明的工作原理

真空密封原理：塑料介质片与金属环形突起挤压装配，介质片在突起的挤压下会形成适量的变形，从而实现真空密封隔离。

电路原理：两边管型波导等效为平行传输线，介质片填充区域等效为与平行传输线并联的高频 LC 选频回路，这样工作频率在 LC 选频回路通带内的微波能完全通过，因此这种新型隔离窗适用于窄带高功率微波传输。根据微波工作频率，选用合适的波导尺寸，同时按谐振条件计算即可得相应的介质片尺寸。

### 本发明的效果

塑料密封材料的应用解决了传统窗口介质片破裂难题，使新型窗口结实耐用；而刀口密封结构简单，易于加工，成本低特别是其在频繁打火条件下不损坏的特性是传统陶瓷窗、玻璃窗无法比拟的。其传输功率可达百 KW 级准稳态，工作带宽为窄带，输入驻波比  $\rho < 1.25$ ，介质损耗小。

### 附图说明

附图为本发明的结构示意图。

### 具体实施方式

参见附图。一种新型高功率微波真空隔离窗，包括两个相接的左、右侧管型波导（2、3）及隔离两个管型波导的密封介质片（1），位于管型波导接口处密封介质片（1）采用聚四氟乙烯材料；一个管型波导（2）接口端面为阶梯槽（4），另一个管型波导（3）接口端面有环形突起（5）。环形突起（5）的截面为刀口形状，其材质为不锈钢。将密封介质片（1）置于管型波导（2）的阶梯槽（4）内，再将管型波导（3）与管型波导（2）接口对齐，在左侧、右侧管型波导（2、3）两端安装二个法兰，用螺栓固定，环形突起（5）压住密封介质片（1），密封配合。

目前这种新型隔离窗已在国家大科学工程 HT-7 超导托卡马克的 2.45GHz 微波驱动电流系统中应用，起到隔离大气侧波导和 HT-7 超导托卡马克真空室内波导的作用，实际应用中性能稳定。

在 HT-7 的 2.45GHz 微波驱动电流系统中，传输波导为 BJ-22 标准矩形波导（尺寸：109.2mm×54.6mm），应用的新型高功率微波真空隔离窗的介质片尺寸为：129.2mm×76.5mm。

在 HT-7 的微波驱动电流试验中，新型高功率微波真空隔离窗经受了 100KW 一分钟的准稳态高功率微波考验，证明了这种隔离窗的技术可靠性。特别是在微波系统负载匹配不好的情况下，真空波导段频繁打火，但新型隔离窗不会损坏，表现出远高于传统窗口的安全性、可靠性，达到了发明的预期目的。

