



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 96250832.2

[45]授权公告日 1997年12月10日

[11] 授权公告号 CN 2270238Y

[22]申请日 96.12.17 [24]颁证日 97.10.18  
 [73]专利权人 中国科学院长春物理研究所  
 地址 130021吉林省长春市延安大路1号  
 [72]设计人 何大伟 李也凡 李晴棉  
 许承杰 汪贤秀

[21]申请号 96250832.2

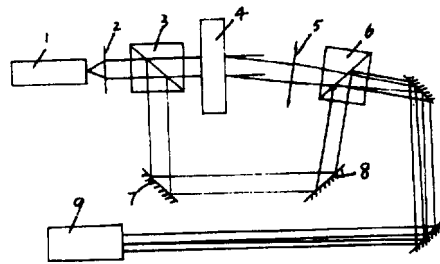
权利要求书 1 页 说明书 1 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 声光外差接收机

### [57]摘要

本设计提供了一种干涉式频谱分析仪，可以测量射频信号的全部信息并有效地增加谱仪的动态范围。

本设计在柱面镜与布喇格盒之间，透镜与探测器之间各置一个半反半透分束器，两个分束器各自对应一个反射镜。信号光和参考光的外差作用，使光强度产生一个正比于信号振幅项，信号振幅在两光束间的差频上实现外差，使输出随加到布喇格盒上的射频信号线性地变化，而强度检测的输出按射频输入信号强度的平方改变，从而增大了系统的动态范围。由于输出是射频而不是视频，相位保持不变，读出本质上是瞬时。



# 权 利 要 求 书

---

1、一种声光外差接收机，包括激光器，柱面镜，布喇格盒，透镜，探测器等组成，其特征是在柱面镜与布喇格盒之间，设置第一半反半透分束器，该分束器相对应一个反射镜，透镜与探测器之间设置第二半反半透分束器，该分束器也对应一个反射镜，第一分束器将光束分成信号光和参考光，信号光经布喇格盒产生衍射并投射至第二分束器，参考光以 $45^\circ$ 入射角至第一反射镜后反射经第二反射镜至第二分束器与衍射光同被探测器接收，第二反射镜的入射角应使参考光和衍射光在第二分束器上相交于一点。

# 说 明 书

## 声光外差接收机

本设计属于一种信息处理装置。

声光频谱分析是把空间存在的电磁波信号经电学处理而成为声光布喇格偏转器的电驱动信号，使光束发生衍射。衍射光经付氏变换后聚焦在光电探测器阵列上，探测器阵列检测到的衍射光强与角度分布对应着空间电磁波信号的频谱。强度检测的频谱分析仪，由于其最小可检测信号功率受光电检测器的噪声电平、本底散射电平和布喇格互调制项限制，最大可检测信号功率取决于光电探测器阵列的饱和电平，因此谱仪的动态范围受到严重限制，而且此类谱仪无法探测待测信号的频率及位相信息。

本设计的目的是提供一种干涉式频谱分析仪，可以测量射频信号的全部信息并有效地增加谱仪的动态范围。

为了实现上述目的，本设计采取如下技术方案：

在柱面镜与布喇格盒之间，设置第一半反半透分束器，该分束器相对应一个反射镜，透镜与探测器之间设置第二半反半透分束器，该分束器也对应一个反射镜，第一分束器将光束分成信号光和参考光，信号光经布喇格盒产生衍射并投射至第二分束器，参考光以 $45^\circ$ 入射角至第一反射镜后反射经第二反射镜至第二分束器与衍射光同被探测器接收，第二反射镜的入射角应使参考光和衍射光在第二分束器上交于一点。

下面结合附图和实施例对本设计作具体描述。

图1是本设计的示意图，图中(1)激光器，(2)柱面镜，(3)第一分束器，(4)布喇格盒，(5)透镜，(6)第二分束器，(7)第一反射镜，(8)第二反射镜，(9)探测器。

实施例：激光器(1)发出的激光束经柱面镜(2)准直后，由第一分束器(3)分成信号光和参考光，信号光射到布喇格盒(4)上并产生衍射(布喇格盒采用中心频率140MHz，带宽80MHz的声光驱动源驱动)，衍射角为 $10^\circ$ ，衍射光经透镜(5)射到第二分束器(6)上，由探测器接受。参考光经第一反射镜(7)(入射角 $45^\circ$ )反射至第二反射镜(8)(入射角 $55^\circ$ )再反射到分束器(6)上由探测器接受。

在第二分束器里，信号光和参考光的外差作用，使光强度产生一个正比于信号振幅项，信号振幅在两光束间的差频上实现外差，使输出随加到布喇格盒上的射频信号线性地变化，而强度检测的输出按射频输入信号强度的平方改变，从而增大了系统的动态范围。由于输出是射频而不是视频，相位保持不变，读出本质上是瞬时的。

说明书附图

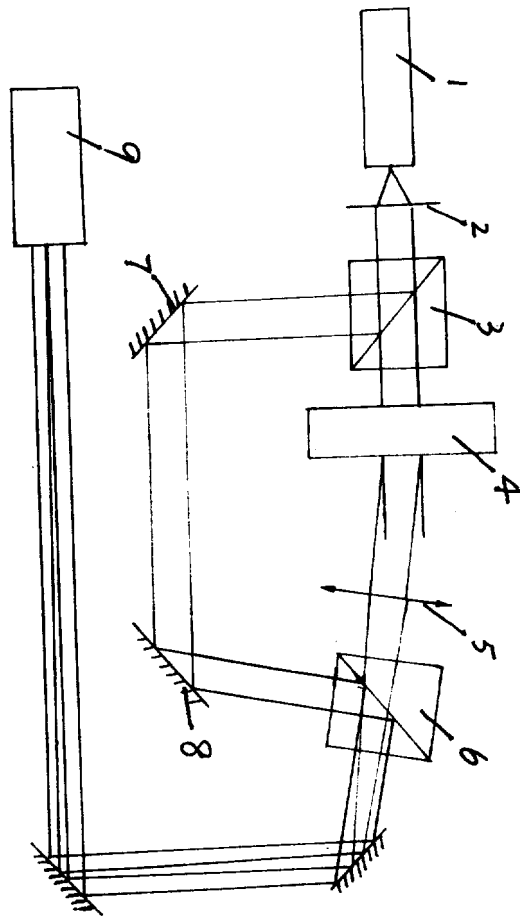


图 1