

RESUMEN DE LA TESIS DOCTORAL

Nuevos dispositivos para el control de ruido y mantos de invisibilidad acústica

de

D. Víctor Manuel García Chocano

Doctor en Ciencias por el Departamento de Ingeniería Electrónica
Universidad Politécnica de Valencia, Marzo 2015

El objetivo de este trabajo es el diseño de nuevos dispositivos acústicos basados en disposiciones de centros de dispersión. En primer lugar, el uso de cristales sónicos como barreras acústicas para el control de ruido de tráfico es analizado en detalle. Debido a las limitaciones que presentan las estructuras convencionales basadas en centros de dispersión rígidos, se propone la inclusión de elementos absorbentes en los mismos. Se han considerado dos tipos distintos de absorbente: materiales porosos y placas microperforadas. En el primer caso se analizan las propiedades atenuadoras de barreras formadas por cilindros que contienen granza de caucho. La segunda solución se basa en la construcción de coronas microperforadas. En ambos casos se han desarrollado modelos analíticos que permiten determinar el comportamiento de las barreras. Dichos modelos muestran un acuerdo satisfactorio con las correspondientes realizaciones experimentales. Finalmente se ha realizado un proceso de optimización con objeto de obtener barreras eficientes para la atenuación de ruido de tráfico.

Otra aplicación considerada en este trabajo es el desarrollo de dispositivos de invisibilidad acústica. Concretamente se pretenden diseñar mantos constituidos con elementos rígidos para ondas acústicas en aire. La primera propuesta consiste en un manto que utiliza la temperatura del medio externo para controlar sus propiedades efectivas. Además se han desarrollado mantos en dos y tres dimensiones a través de la técnica de cancelación de la dispersión. Los diseños han sido realizados por medio de un proceso de optimización y su funcionamiento ha sido demostrado experimentalmente.