



Fotos: SCHOTT/C. Costard

Cuando se utiliza como material para una antena (foto pág. 39), la vitrocerámica permite miniaturizar los componentes y mejorar la eficiencia operativa. Los investigadores de SCHOTT analizan la estructura cristalina del material durante el proceso de fabricación con un difractor de rayos X (arriba).

Quando usado como material para antena (foto à p. 39), o vitrocerâmico permite a miniaturização de componentes e melhora a eficiência da operação. Os pesquisadores da SCHOTT usam um difratômetro por Raio-X (alto) para analisar a estrutura do cristal durante o processo de fabricação.

Listas para aplicaciones de gama alta Perfeito para aplicações de ponta

Las vitrocerámicas se pueden utilizar como componentes en antenas de alta potencia para la banda de GHz y filtros de altas frecuencias. El departamento de Investigación de SCHOTT ha desarrollado junto con un fabricante unos prototipos iniciales.

Vitrocerâmicos podem ser usados como componentes de antenas de alta potência em gigahertz.

O departamento de pesquisas da SCHOTT desenvolveu o protótipo inicial junto com um fabricante.

THILO HORVATITSCH

El estudio de materiales acreditados puede revelar potencial insospechados. La vitrocerámica, por ejemplo, se hizo popular como material estable frente a las fluctuaciones de temperatura, para uso en la cocina (placas de cocción CERAN®) y en la astronomía (espejos de telescopio de ZERODUR®). Investiga-

do estudo de materiais existentes pode revelar um potencial que ninguém imaginaria. O vitrocerâmico, por exemplo, tornou-se popular como material resistente para uso doméstico

(painéis cooktop CERAN®) e na astronomia (espejos para telescópio ZERODUR®). Os pesquisadores da SCHOTT descobriram que o princípio que permite fazer cristais com pro-

dores de SCHOTT han descubierto ahora que el principio de cristalizar partes de una masa fundida de vidrio para obtener propiedades definidas se puede utilizar en una aplicación completamente distinta y muy prometedora: la telefonía móvil. Las vitrocerámicas son adecuadas allí como componentes para antenas de potencia extraordinariamente elevada, por ejemplo en postes emisores y aplicaciones GPS.

El joven investigador y actual doctorando Hubertus Braun, en colaboración con la Universidad Johannes Gutenberg de Maguncia, ha sido el responsable del trabajo fundamental de desarrollo como parte de su proyecto de final de carrera. Mientras investigaba en SCHOTT, este físico de 26 años logró fabricar un primer material de antena. Fue un éxito en varios sentidos: ya se han fabricado los primeros prototipos de antena vitrocerámica en cooperación con la empresa británica Sarantel. Además, el trabajo de Hubertus Braun le ha valido un premio promocional para estudiantes de ciencias naturales e ingenierías de la Fundación Vodafone, dotado con 5.000 €.

Este desarrollo no ha sido de ninguna manera producto de la casualidad. Por una parte, el inmenso potencial de futuro de la vitrocerámica lleva bastante tiempo siendo un tema de la investigación en SCHOTT (ver también la pág. 28). Por otra parte, la demanda de materiales para antenas de la banda de GHz y los correspondientes filtros para altas frecuencias ha seguido creciendo en los últimos años, especialmente para la navegación por satélite, la telefonía móvil y la electrónica para hornos microondas. Los denominados materiales (cerámicos) dieléctricos son componentes esenciales de estas aplicaciones de gama alta. Permiten miniaturizar las antenas y mejorar su eficiencia, además de ser menos susceptibles a las interferencias que los componentes convencionales hechos de metal.

“El objetivo de mi trabajo ha sido producir estos materiales cerámicos dieléctricos en forma de vitrocerámicas y mostrar su potencial para las aplicaciones en telefonía móvil” explica el investigador Braun. El resultado concreto es un material para antenas que ofrece ventajas importantes frente a los materiales cerámicos utilizados hasta ahora, fabricados utilizando polvo y procesos de sinterización. La vitrocerámica es conocida también por sus muy bajas pérdidas de radiación electromagnética. Además, es especialmente homogénea y no porosa. Por esta razón, los recubrimientos metálicos que se aplican posteriormente quedan mucho mejor adheridos que sobre una cerámica sinterizada porosa y no pueden penetrar en el material, posiblemente afectando a sus prestaciones. Las vitrocerámicas tienen también la ventaja de que se pueden producir en masa.

SCHOTT ha iniciado ya la investigación industrial basándose en los resultados de este trabajo, para los que se ha solicitado ya una patente. “Nuestros resultados iniciales han sido mejores de lo esperado. Ahora se trata de evaluar la aptitud para el mercado específica de esta aplicación y de seguir optimizando el material,” concluye Hubertus Braun.

<| martin.letz@schott.com

priedades definidas em vidro cristalizarem-se pode ser usado em outra aplicação completamente diferente, que representa uma grande promessa para o futuro: comunicações móveis. Os vitrocerâmicos mostraram-se bem adequados para utilização como componentes em antenas de energia extremamente alta, postes transmissores ou aplicações GPS.

O jovem pesquisador e doutorando Hubertus Braun foi o responsável pelo desenvolvimento deste trabalho fundamental, em cooperação com a Universidade Johannes Gutenberg, de Mainz, como parte de sua certificação. Durante suas pesquisas na SCHOTT, o jovem físico de 26 anos conseguiu fabricar um material de antena inicial. E foi bem sucedido sob vários aspectos: os primeiros protótipos de antenas com vitrocerâmicos já foram produzi-



dos em parceria com a empresa britânica Sarantel. Além disso, o trabalho de Hubertus Braun rendeu-lhe um prêmio de engenharia e ciências naturais no valor de 5.000 euros, da Fundação Vodafone. Mas, de modo algum, este desenvolvimento foi obra do acaso. Por um lado, o imenso potencial futuro dos vitrocerâmicos tem sido objeto de pesquisas da SCHOTT já há algum tempo (veja também p. 28). Por outro, a demanda por materiais para antenas na frequência gigahertz cresceu continuamente nos últimos anos, particularmente em navegação por satélite, comunicação móvel e microondas. Os chamados materiais dielétricos (cerâmicos) são componentes

vitais para estas aplicações de ponta. Eles permitem a miniaturização das antenas, melhoram a eficiência e são menos suscetíveis a interferências durante as operações do que os componentes convencionais, feitos de metal.

„O objetivo do meu trabalho era produzir esses materiais cerâmicos dielétricos como vitrocerâmicos e demonstrar o potencial que eles oferecem para dispositivos de comunicação móvel“, explica o pesquisador Braun. O resultado concreto é um material para antena que oferece importantes vantagens sobre materiais cerâmicos usados no passado, que foram fabricados utilizando-se pó e processos sinterizados. Este vitrocerâmico também é conhecido por sua perda extremamente baixa de radiação eletromagnética. Além disso, é muito homogêneo e não poroso. Por esta razão, os revestimen-

tos de metal que são aplicados posteriormente aderem muito melhor do que em cerâmicos porosos sinterizados, e são incapazes de penetrar no material e, eventualmente, prejudicar o desempenho. Os vitrocerâmicos também oferecem a vantagem de serem produzidos em escala.

A SCHOTT deu início a uma pesquisa de performance industrial com base nos resultados deste trabalho, que já foi patenteado. „Nossos resultados iniciais mostraram-se melhores que o esperado. Agora, vamos avaliar os aspectos comerciais de mercado e o aperfeiçoamento deste material“, conclui Hubertus Braun.

<| martin.letz@schott.com