
UM SANDUÍCHE DE METAL E SILÍCIO¹

Acaba de ser construído na França um transistor com base de metal, que apresenta várias vantagens sobre os transistores convencionais totalmente em silício. Os pesquisadores conseguiram criar um sanduíche de silício-metal-silício monocristalino, ideal para a construção do transistor. Ele é muito rápido, o que o torna adequado para as telecomunicações.

O Centro Norbert-Ségarde de Grenoble, na França, anunciou recentemente a construção de um novo tipo de componente eletrônico: o transistor com base metálica, ou transistor SMS (silício-metal-silício). Ele funciona com maior rapidez que os transistores tradicionais de Silício, o que é importante em eletrônica de altíssimas frequências. A intensificação das pesquisas trouxe importantes aperfeiçoamentos: o ganho, que no início era de apenas 2%, agora chega a 40%; e os pesquisadores de Grenoble pretendem conseguir 90%, o que possibilitará sua aplicação em telecomunicações.

Já há 20 anos atrás, pensou-se em utilizar como base do transistor um metal (condutor de primeira espécie) em vez de silício (semicondutor). Haveria diversas vantagens: menor resistência básica, menor tempo de trânsito dos elétrons que atravessam a base. Mas há um sério obstáculo: o transistor deve constituir um cristal perfeito, pois os defeitos do cristal são eficazes armadilhas para elétrons. O transistor comum é inteiramente construído a partir de um único cristal de silício, e a distinção entre as diferentes zonas funcionais (emissor, base e coletor) faz-se por dopagem. Para construir um transistor SMS, é preciso fazer com que o silício e o metal cristalizem juntos.

O problema foi solucionado com a utilização de siliceto de cobalto (CoSi_2), que tem propriedades elétricas de um metal e estrutura cristalina cúbica, como a do silício puro. Em princípio, a malha cúbica do CoSi_2 é 1,4% menor que a do silício. Entretanto essa malha tolera deformações, perdendo em uma direção o que ganha nas outras, para adaptar-se à malha do silício. Evaporando vapor do CoSi_2 e fazendo-o depositar-se sobre um cristal de silício puro, os pesquisadores de Grenoble conseguiram constituir um depósito de CoSi_2 que se ajusta ao silício sem ruptura da

¹ Artigo enviado pelo Centro Franco-Brasileiro de Documentação Técnica e Científica (CENDOTEC), São Paulo – SP.

continuidade do cristal. Em seguida, procedendo da mesma forma mas com vapor de silício, eles retomaram o crescimento do cristal, obtendo finalmente um sanduíche de silício-metal-silício monocristalino, adequado para a constituição de um transistor.

Nesse tipo de transistor, a resistência elétrica da base deve ser 100 vezes menor que a de um transistor N-P-N convencional. O tempo de trânsito dos elétrons através da base também será cem vezes menor, caindo para 0,01 picossegundo. Graças a essas reduções, será possível construir amplificadores de altíssima frequência ou com tempo de comutação muito pequeno.

Para quaisquer informações:
Centre Norbert-Ségarde de Grenoble
Division RPT (Recherches Physiques et Technologiques)
4, Chemin des Prés, BP 42
38240 Meylan – France

PENSE E RESPONDA!

Como medir a excentricidade da órbita da Terra?