

Posibilidades ilimitadas Possibilidades ilimitadas

MORITEX, empresa perteneciente al Grupo SCHOTT, fabrica innovadores sistemas de inspección. Uno de estos sistemas de inspección mediante visión artificial se emplea en la investigación de vanguardia, dentro del campo de la tecnología MEMS.

A MORITEX, empresa pertencente ao Grupo SCHOTT, fabrica sistemas de inspeção altamente avançados. Exemplo disso é uma máquina de sistema de inspeção visual que permite realizar pesquisas de ponta na área de tecnologia de MEMS.

YUTAKA SUZUKI & TAKESHI HARADA

Los MEMS, acrónimo inglés de “Micro-Sistemas Electro-Mecánicos”, se utilizan en todo tipo de aparatos cotidianos, tales como automóviles, teléfonos móviles y videoconsolas. La fabricación de los MEMS requiere tecnologías especiales, que permiten disponer componentes de escala micrométrica sobre los diferentes substratos que los componen. Estos componentes son minúsculos, precisos, consumen poca energía y permiten fabricar actuadores y sensores ultrapequeños. Son elementos clave de los métodos de fabricación del mañana, de ahí que los estados subvencionen intensivamente las cooperaciones entre la industria y las universidades para su investigación. La empresa japonesa MORITEX, que forma parte de la Unidad Iluminación e Imagen de SCHOTT, es un prestigioso fabricante de aparatos especiales, tales como sistemas para el control visual de la fabricación. Uno de estos aparatos fue seleccionado por el BEANS G Device Center, en Tsukuba, que realiza investigaciones para perfeccionar MEMS, por encargo del estado japonés:

Os MEMS (ou Sistemas Microelectromecánicos) são usados em todos os tipos de dispositivos diários, como automóveis, telefones celulares e consoles de jogos em casa. Os MEMS usam diversas tecnologias de microusinagem para colocar partes em escala micrométrica em um único substrato. Os dispositivos MEMS são minúsculos, altamente precisos e oferecem recursos superiores de economia de energia. Eles possibilitam a fabricação de atuadores ultrapequenos e muitos outros tipos de sensores. São dispositivos essenciais na fabricação de última geração, por isso países apoiam a pesquisa cooperativa e o desenvolvimento entre

universidade e indústria. A empresa japonesa MORITEX, membro da unidade comercial de iluminação e imagem da SCHOTT, usa sua experiência em óptica para fabricar e comercializar uma ampla variedade de dispositivos especializados, incluindo equipamentos de inspeção. Um destes foi selecionado pelo centro de dispositivos BEANS G, em Tsukuba, que realiza pesquisas com MEMS como um projeto nacional de pesquisa e desenvolvimento: “nosso sistema de inspeção visual de máquinas aproveita que o silício transmite luz infravermelha e verifica automaticamente defeitos nos dispositivos MEMS. A unidade forne-



Foto: moritex/H. Murakami

El sistema de visión artificial utilizado en el BEANS Device Center ha sido diseñado a medida para detectar defectos en componentes MEMS. Permite realizar una inspección de alta calidad y, no obstante, relativamente barata de la superficie de las obleas.

O sistema de visualização de máquinas que é utilizado no centro de dispositivos BEANS foi fabricado com personalizações específicas para verificar defeitos nos componentes MEMS. Ele permite uma inspeção de alta qualidade, com custo relativamente baixo, das superfícies de pastilhas de silício.

“Nuestro sistema de inspección mediante visión artificial aprovecha el hecho de que el silicio atraviesa la luz infrarroja para determinar automáticamente si un componente MEMS es defectuoso. El equipo que suministramos al BEANS Device Center está adaptado para examinar automáticamente la superficie de una oblea de 200 mm utilizando luz visible. Si el aparato funciona bien, prevemos un considerable incremento en la adopción de este sistema de inspección mediante visión artificial entre los fabricantes de MEMS y de semiconductores,” explica Junya Inoue, su Director de Ventas.

BEANS comenzó como un proyecto conjunto industrial-académico, iniciado por el Ministerio de Economía, Comercio e Industria japonés. Actualmente la responsabilidad operativa recae en la agencia gubernamental NEDO (New Energy and Industrial Development Organization). “BEANS” es el acrónimo inglés de “Nanosistema Autónomo Bio-Electromecánico”. Como sugiere el nombre, los investigadores quieren perfeccionar

o centro de dispositivos BEANS é personalizada para executar automaticamente uma inspeção de superfície em uma pastilha de silício de 200 mm usando luz visível. Se funcionar bem, prevemos um aumento considerável na adoção desse sistema de inspeção visual de máquinas na fabricação de dispositivos MEMS e por fabricantes de semicondutores”, diz Junya Inoue, representante de vendas responsável pelo sistema de inspeção.

O centro de pesquisas BEANS começou como um projeto conjunto do setor acadêmico lançado pelo Ministério de Economia, Comércio e Indústria do Japão. Hoje, é operado e administrado pela Organização de Desenvolvimento de Novas Energias e Tecnologia Industrial (NEDO). “BEANS” é um acrônimo em inglês para Nanossistemas Autônomos de Bioeletromecânica. O nome reflete a expectativa dos pesquisadores que se esforçam para estabelecer micro e nanotecnologias integradas por meio da fusão de materiais orgânicos, inorgânicos e biológicos. É também uma brincadeira com a expressão japonesa *sangyo no kome* ou “o arroz da indústria”, usada para representar o produto principal de uma área. Assim como os semicondutores são a base da indústria japonesa, este projeto espera desenvolver os MEMS como o “feijão da indústria” da próxima geração. A linha de produção

fabricação de MEMS da etapa de processamento e testes de front-end até back-end. Essa instalação também tem um equipamento de processamento de pastilhas de silício de 12 polegadas, usada para prototipagem do dispositivo, para validar o sucesso do projeto BEANS.

“Precisávamos verificar a variação em dispositivos formados em pastilhas de silício de 8 polegadas. Isso normalmente requer o uso de equipamentos de inspeção de superfícies de pastilha de silício muito caros, mas este sistema de inspeção visual de máquinas reduz significativamente os custos e, ao mesmo tempo, mantém um alto nível de qualidade. Planejamos usar o sistema para definir o alcance de nossa avaliação”, diz Takeshi Harada, gerente geral do departamento de pesquisas do laboratório de BEANS. Os dispositivos MEMS terão importante papel para aprimorar o ambiente e ajudar a aumentar a qualidade de vida em um futuro próximo. A MORITEX trabalha para se estabelecer como fabricante de equipamentos de inspeção na área de pesquisa e fabricação de MEMS.

Linha MEMS de 8": inovação de inspeção óptica automática

O BEANS é um projeto de pesquisa e desenvolvimento dedicado à pesquisa em tecnologias de fabricação integrada em micro e nanoescala, necessárias

“Esperamos un crecimiento considerable de los sistemas de inspección mediante visión artificial de MEMS y semiconductores.”

“Prevemos un aumento considerável na adoção do sistema de inspeção visual na fabricação de dispositivos MEMS e semicondutores”.

Junya Inoue · Jefe de Ventas de MORITEX /MORITEX Vertriebsmanager

dos MEMS no centro lida com pastilhas de silício de 8 polegadas e é uma linha totalmente integrada que abrange a

para criar os dispositivos inovadores do futuro. O projeto começou como uma empresa patrocinada pela NEDO >



El BEANS G Device Center investiga para perfeccionar los MEMS. En diciembre de 2010 se completó una sala blanca inteligente, que incorpora una línea de producción de MEMS de 8”.

O centro de dispositivos BEANS G realiza pesquisas sobre outros desenvolvimentos de MEMS. Uma sala limpa e inteligente que inclui uma linha de produção de MEMS de 8 polegadas foi construída em dezembro de 2010.

las micro y nanotecnologías integradas mediante una combinación entre materiales orgánicos, inorgánicos y biológicos. Es asimismo un juego de palabras con la frase japonesa “*sangyo no kome*” o “arroz de la industria”, que se utiliza para referirse a un producto clave duradero. De la misma manera que los semiconductores son considerados el pilar de la industria japonesa, este proyecto espera convertir estos MEMS en las “judías de la industria” de la próxima generación. La línea de producción de MEMS en el BEANS G Device Center procesa obleas de 8” y cubre todas las etapas de la producción de las MEMS, desde la línea de recepción hasta la de fabricación y la inspección final. Esta gran instalación está asimismo equipada para procesar obleas de 12” y se utiliza para confeccionar prototipos de componentes, que permitan validar el éxito del proyecto BEANS.

“Queremos comprobar la desviación de los componentes montados sobre las obleas de 8” con respecto al plan. Esto requiere normalmente un equipo de inspección de superficies costosísimo, pero el sistema de inspección mediante visión artificial nos permite recortar significativamente los costes, manteniendo un alto nivel de calidad. El sistema pondrá en el futuro el listón de nuestras evaluaciones,” comenta Takeshi Harada, Director General del Dpto. de Investigación en el BEANS Laboratory. En un futuro próximo, los componentes MEMS serán importantes para la conservación del hábitat y la mejora de la calidad de vida.

Innovador sistema óptico de inspección de obleas

El objetivo del proyecto de I+D BEANS es desarrollar tecnologías de producción integradas a micro y nanoescala para la fabricación de componentes innovadores. El proyecto comenzó en 2008 por encargo de NEDO con el objetivo de desarrollar procesos que permitieran combinar materiales biológicos y orgánicos y procesos para crear nanoestructuras 3D, así como de

(Organização de Desenvolvimento de Novas Energias e Tecnologia Industrial), em 2008. O objetivo é desenvolver três processos: os que permitem a fusão de materiais biológicos e orgânicos, outros para formação de nanoestruturas em 3D e processos para fabricação contínua em larga escala de micro e nanoestruturas – mas também para construir bases de dados de conhecimento relacionados. O projeto é administrado pelo centro de pesquisas BEANS, uma cooperativa de pesquisa em tecnologias, desde 2009. Resultados notáveis incluem um robô com sensores olfativos, sensores implantáveis de açúcar no sangue, tecnologia de fabricação de canaliculos da bile e materiais termoeletrônicos, amplamente divulgados na mídia.

Em 2010, o BEANS adicionou um novo tópico de pesquisa e desenvolvimento de um avançado sistema de rede de sensores e processos benéficos ao ambiente, e lançou o dispositivo G do BEANS. Esta nova iniciativa visa ao desenvolvimento de um sistema com uma sala limpa e inteligente e linhas de produção de 8 polegadas de MEMS. O sistema permitirá que um grande número de módulos de sensor dos MEMS de alto desempenho seja usado na linha de produção das salas limpas e monitoramento em tempo real das

condições de utilização de energia, controle do sistema de ar condicionado etc. Com relação ao processamento de baixo impacto ambiental, o trabalho de pesquisa e desenvolvimento está sendo realizado em tecnologias como o uso de um gás alternativo para gravação profunda dos substratos de silício usados como materiais de MEMS e embalagens em nível de pastilha de silício de baixa temperatura. Além disso, essa pesquisa engloba a construção de processos de alta qualidade de MEMS de 8 polegadas, acumulando receitas de processo compatíveis com novos materiais e novas estruturas, melhorando o nível de tecnologia de projetos para controle das margens do processo e investigação da tecnologia do processo com base em polímeros ecológicos e biocompatíveis. Em dezembro de 2010, o protótipo de uma sala limpa e inteligente e MEMS de 8 polegadas foi realizado no centro de pesquisa para MEMS ubíquos e micro-engenharia, nas instalações do centro de pesquisa da agência administrativa independente do Instituto Nacional de Ciências Industriais e Tecnologias Avançadas (AIST) na região leste de Tsukuba. A linha é composta por uma linha de processamento front-end, que inclui limpeza, litografia, oxidação e difusão, deposição e gravação das

construir grandes instalaciones para la fabricación en continuo de nanoestructuras microscópicas. El proyecto viene siendo llevado desde 2009 por el centro de investigaciones BEANS. Entre sus resultados más notables, con amplia cobertura en los medios, están un robot con sensores olfativos, unos sensores de azúcar en sangre implantables, métodos para la fabricación de conductos biliares artificiales y un material termoeléctrico.

En 2010 el proyecto BEANS inició una nueva misión investigadora: “G-device@BEANS”, dedicada al desarrollo de un sistema avanzado de red de sensores, combinado con métodos de fabricación respetuosos con el medio ambiente. Está previsto construir una sala blanca inteligente y unas novedosas líneas de producción de MEMS de 8”. La red de sensores en la sala blanca y la línea de fabricación de MEMS permitirán emplear en el futuro un gran número de módulos de sensores MEMS de altas prestaciones para monitorizar a tiempo real el consumo energético, controlar el sistema de aire acondicionado, etc. Con respecto a los métodos de fabricación con bajo impacto ambiental se están investigando tecnologías tales como la utilización de gases alternativos para el ataque de los substratos de silicio para microsistemas y el “Wafer Level Packaging” a bajas temperaturas. Los objetivos de las investigaciones incluyen asimismo la creación de procesos de alta calidad para las líneas de producción de MEMS de 8”. Para ello se va a recurrir en mayor medida a sistemas adaptados a nuevos materiales y estructuras. Con el fin de controlar mejor los límites de los procesos se quiere afinar el diseño e investigar tecnologías de fabricación que utilicen polímeros respetuosos con el medio ambiente y biocompatibles. En diciembre de 2010 se completaron en el Centro de Investigaciones Tsukuba East de la agencia administrativa independiente AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) una sala blanca inteligente para MEMS universales y microtecnología, así como una línea de fabricación para el prototipado de MEMS de 8”. Esta línea para MEMS de 8” está compuesta por los pasos limpieza de las obleas, litografía, oxidación y difusión, deposición y ataque. La línea de fabricación y la inspección incluyen el bonding de obleas, la realización de conexiones con hilos y el testado, compuesto por la verificación de las formas de las obleas y de las propiedades eléctricas. Ambas instalaciones constituyen una línea de fabricación de MEMS de 8/12” totalmente integrada, que permite realizar desde trabajos de precisión, con anchuras de línea de 0,35 μm , hasta el micro-mecanizado tridimensional.

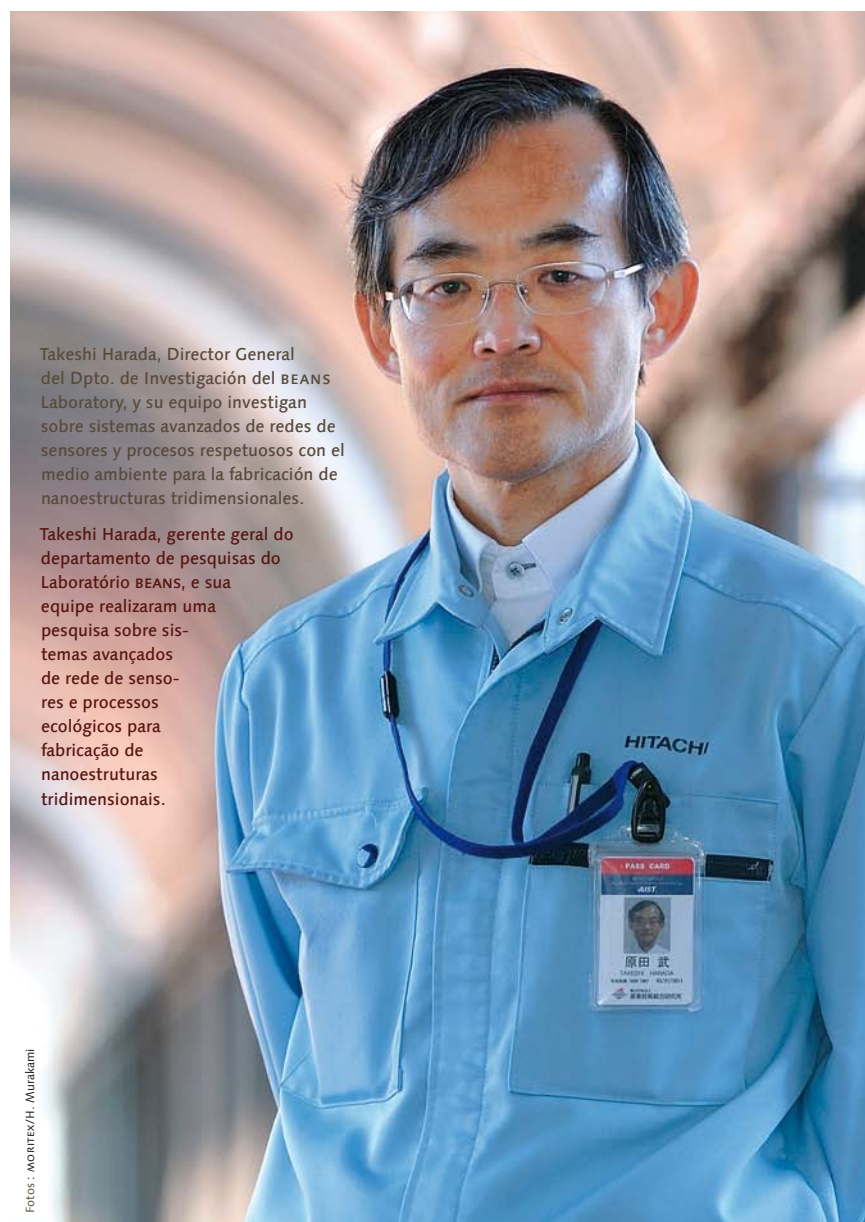
El sistema de inspección automática con microscopio óptico está basado en la tecnología de visión artificial de MORITEX. Se utiliza para inspeccionar los componentes MEMS a nivel de las obleas y para evaluar las desviaciones. El hecho de poder adquirir este equipamiento a un precio asequible se valora positivamente. Los investigadores de BEANS están convencidos de que este aparato asumirá importantes tareas de inspección en la fabricación de MEMS. <|

andreas.uthmann@schott.com

pastilhas de silício. A linha de processamento e testes back-end abrange tudo, de conexão e soldagem de fios em chips e de uma pastilha para outra, a testes, com avaliações dos perfis de pastilhas de silício processadas e as propriedades elétricas dos dispositivos. Juntos, formam uma linha MEMS de 8/12 polegadas totalmente integrada. Essa linha suporta processamentos de tons finos até 0,35 μm de largura de linha em microusinagem tridimensional e processa tudo, de sensores e outros dispositivos MEMS que passaram

pelo teste do tempo a dispositivos avançados. O sistema de inspeção automática microscópica e óptica é baseado na tecnologia de visualização de máquinas na MORITEX, e inspeciona automaticamente dispositivos MEMS em nível de pastilha de silício e avalia a variação de produção e fabricação. São equipamentos de magnitude com custo menor que os semicondutores. O centro acredita de que esta unidade será importante na inspeção de sua linha MEMS de 8 polegadas. <|

andreas.uthmann@schott.com



Takeshi Harada, Director General del Dpto. de Investigación del BEANS Laboratory, y su equipo investigan sobre sistemas avanzados de redes de sensores y procesos respetuosos con el medio ambiente para la fabricación de nanoestructuras tridimensionales.

Takeshi Harada, gerente geral do departamento de pesquisas do Laboratório BEANS, e sua equipe realizaram uma pesquisa sobre sistemas avançados de rede de sensores e processos ecológicos para fabricação de nanoestruturas tridimensionais.

FOTOS: MORITEX/H. MURAKAMI



Una referencia de primera categoría: integración de módulos fotovoltaicos de película delgada de SCHOTT en la fachada principal del hotel utilizando elementos mecánicos ocultos.

Verdadeiramente uma referência principal: Os módulos solares de película fina DA SCHOTT foram integrados à fachada principal do hotel, usando mecanismos de montagem oculta.

Foto: Aedona Instalações

Tradición con futuro

Tradição com futuro

Al hotel de 4 estrellas "Tres Reyes" no sólo le caracteriza su inmejorable ubicación en la ciudad de Pamplona, sino también su fachada, que incorpora 1.263 módulos fotovoltaicos semitransparentes.

Além da localização exclusiva na tradicional cidade espanhola de Pamplona, o hotel 4 estrelas "Tres Reyes" também apresenta uma fachada com 1.263 módulos solares transparentes.

ALBERTO ZUÑIGA

La fachada principal curva de este edificio, situado en el Parque de la Taconera, entre el centro histórico y el ensanche de Pamplona, se reconoce desde la lejanía por su discreto brillo de color azul real, a juego con las tres coronas que la rematan y que simbolizan el nombre del hotel y una época en la que Pamplona era todavía un reino. Pero, desde que fuera construido, en 1963, el "Tres Reyes" no sólo se ha apoyado en la tradición, sino

A frente ondulada do edifício localizado entre o centro histórico e área urbana moderna do parque Taconera, em Pamplona, é tão alta que pode ser vista de longe, à medida que brilha na discreta cor azul royal. As três abóbadas do teto que simbolizam o no-

me do hotel em um tempo no qual Pamplona ainda era um reino ajustam-se perfeitamente. No entanto, o "Tres Reyes" (Três Reis) não se baseou apenas na tradição, mas também na inovação, desde que foi construído em 1963. E fez isso com a ajuda da arquitetura