

"Um sucesso a 100 por cento"

Reconhecer marcações de forma fiável, mesmo em materiais difíceis

Não é fácil reconhecer sempre de forma fiável os códigos em diferentes materiais de vidro para fins de rastreio na produção, como um fabricante de vidro especial teve de aprender. No entanto, com sensores de câmara potentes e tecnologia de iluminação personalizada, os problemas, que estavam sempre associados a paragens de produção, foram resolvidos a longo prazo.

Nem todos os vidros são iguais e com revestimentos de apenas alguns nanómetros de espessura, as suas propriedades materiais e funções podem ser decisivamente alteradas. Peter Röhlen, diretor-geral da Prinz Optics GmbH, com sede em Stromberg (Hunsrück), tem muitas coisas interessantes a dizer sobre este assunto. "Não há muita gente a fazer o que nós fazemos. Só isso se deve ao facto de o revestimento por imersão ser feito através de um processo sol-gel muito raro. Somos uma das poucas empresas do mundo a utilizar este processo à escala industrial".

Produtos comprovados com grande potencial de futuro

Com este processo, é possível realizar uma grande variedade de produtos utilizando diferentes materiais de revestimento sem a necessidade de grandes reequipamentos. "O processo é sempre o mesmo: Mergulhamos o vidro num líquido de revestimento específico e voltamos a retirá-lo a uma velocidade definida", explica Röhlen. É assim que a Prinz Optics cria vidro com efeito de cor, filtros ópticos e, mais recentemente, revestimentos de superfícies de vidro, plástico e metal com nanopartículas, que criam estruturas de superfície antimicrobianas (ver caixa).

Os filtros ópticos da Prinz Optics há muito que são procurados na indústria, na tecnologia médica, na investigação e desenvolvimento e na tecnologia de iluminação, por exemplo. No entanto, novos campos de aplicação estão constantemente a abrir-se, por exemplo, para impressoras 3D nas quais as misturas de polímeros são curadas com luz UV. "Fornecemos lentes antirreflexo especiais para este fim, para que a luz UV penetre bem nos polímeros e estes curem corretamente", diz Peter Röhlen.

Camada a camada para um produto topo de gama

Como todos os produtos, os filtros ópticos também são fabricados num sistema de revestimento por imersão. Após uma limpeza básica e um processo de limpeza e secagem em várias fases, os discos de vidro utilizados para o efeito, conhecidos como "substratos" no jargão técnico, são transportados numa única linha de transporte para uma sala limpa, onde são posicionados num suporte de peças de trabalho codificado. Um robot transporta então os discos para uma das quatro câmaras de revestimento. Após o revestimento, o robot reposiciona os discos num porta-peças.

O revestimento é então curado a cerca de 480° C num forno de rolos. O substrato é então normalmente reintroduzido no processo para revestimentos subsequentes. Peter Röhlen explica: "Este é um processo de produção caótico, com certos substratos para filtros UV especiais a passarem pelo processo até 22 vezes, o que demora vários dias. Uma vez que a espessura da camada muda inevitavelmente devido às muitas passagens pelo forno, os substratos também são verificados repetidamente entre elas."

Acompanhamento fiável ao longo de todo o processo

Dada a variedade de produtos de complexidade variável que estão no sistema ao mesmo tempo, é essencial um rastreio fiável. Por exemplo, o robô na sala limpa tem de saber para que posição se deve deslocar no suporte da peça, de modo a transportar o disco correto para a câmara de revestimento correcta. Por este motivo, cada substrato é etiquetado com um código 2D antes de ser introduzido no sistema pela primeira vez e verificado diretamente através de um sistema de câmaras. Outra câmara é instalada antes da realimentação para os produtos que já foram revestidos. O terceiro sistema de câmaras está localizado na sala limpa antes da alimentação do porta-peças. Todos os dispositivos estão integrados na instalação Profibus DP através de nós de bus de campo.



No total, estão instaladas três câmaras no sistema. A ilustração mostra a área de alimentação. Aqui, os substratos são etiquetados com um código 2D e imediatamente verificados por um sistema de câmaras. (Prinz Optics GmbH)

Muitas razões para a deteção de erros

O sistema está em funcionamento desde a fundação da Prinz Optics em 2008 e é sempre atualizado com a tecnologia mais recente. As câmaras com iluminação de luz incidente integrada também têm sido utilizadas desde então. No entanto, nos últimos anos, tem havido problemas repetidos, como relata Röhlen: "Os substratos de diferentes espessuras com diferentes propriedades ópticas nem sempre estão em ângulo reto com o sistema de câmaras na linha de transporte. Por vezes, isto provocava reflexos indesejados, o que significava que as câmaras não conseguiam captar o código 2D. Nos últimos anos, acrescentámos também novos materiais de vidro à nossa gama de produtos. As câmaras também tiveram problemas com isto, porque a dureza do material, por exemplo, pode ter um impacto negativo no resultado da etiquetagem."

Perda de tempo não só devido a paragens de produção

Uma leitura incorrecta do código conduzia imediatamente a uma interrupção da produção. Segundo Peter Röhlen, se a câmara na sala limpa fosse a causa disso, a situação tornava-se particularmente problemática: "Um funcionário tinha então de mudar completamente de roupa, entrar na sala limpa, escrever o código de 22 dígitos e depois transferi-lo manualmente para a visualização do processo. Isto não só demorava muito tempo, mas também havia sempre a possibilidade de erros, por exemplo, porque o código foi escrito incorretamente ou não foi introduzido corretamente." Quando o fabricante da câmara também descontinuou os sistemas e deixou de manter o software de parametrização, foi necessário encontrar um substituto adequado.

Sensores de câmara com software potente

Peter Röhlen recorreu à ipf electronic porque o especialista em sensores estava a trabalhar com o **OC53** sensores de câmara de alto desempenho da sua carteira. A empresa de Altena acabou por recomendar uma solução em combinação com uma luz de área homogénea que funciona utilizando o método de luz transmitida.

A série **OC53** é composta por uma gama de sensores de câmara variáveis em diferentes versões, desde dispositivos compactos com lente, sensor de imagem e iluminação até dispositivos com ligação de lente de montagem em C e controlador de flash integrado para controlo da iluminação para um elevado grau de flexibilidade. O poderoso software de parametrização para os sensores de câmara oferece uma vasta gama de características de inspeção graduada e permite que os dispositivos sejam utilizados numa variedade de aplicações com tarefas muito diferentes.



A série **OC53** é composta por uma gama de sensores de câmara variáveis, desde dispositivos compactos com lente, sensor de imagem e iluminação (à esquerda) até dispositivos com ligação de lente de montagem em C e controlador de flash integrado para controlo da iluminação (à direita). (Imagem: ipf electronic gmbh)

Deteção sem reflexos e seguimento da posição

O primeiro sistema da ipf electronic foi instalado na sala limpa da Prinz Optics em 2019. A mudança na tecnologia de iluminação apenas com luz transmitida levou a uma deteção mais fiável do código 2D, uma vez que uma ligeira inclinação dos discos e a qualidade da marcação já não desempenham qualquer papel. A isto junta-se o grande campo de imagem com um melhor seguimento da posição, que também tem um efeito positivo no reconhecimento do código. O seguimento da posição é uma das características poderosas do software de parametrização do **OC53que** permite determinar a posição e a orientação rotacional de um produto, texto ou código, por exemplo, através de contornos, arestas, círculos ou linhas. Todas as verificações de características subsequentes, neste caso específico a deteção do código 2D, são alinhadas com a posição determinada do objeto.

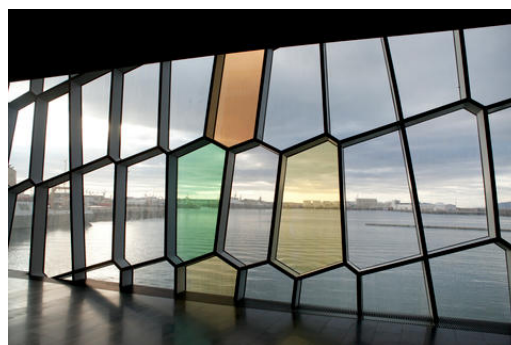


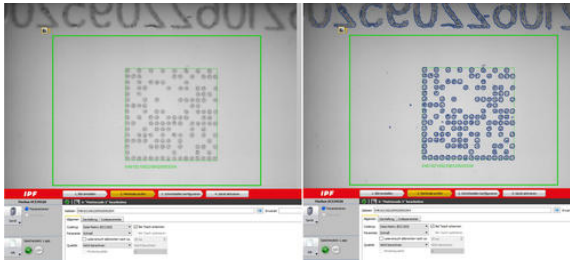
Uma das câmaras em funcionamento. Graças à luz transmitida como tecnologia de iluminação, os reflexos interferentes ou a qualidade da etiquetagem deixam de ser relevantes para uma deteção fiável. (Imagem: ipf electronic gmbh)



Mais do que um simples fascínio pelo vidro

A Prinz Optics tem vindo a revestir vidro de diferentes materiais e espessuras desde 2008. O vidro de efeito de cor, os filtros ópticos e os nano-revestimentos são criados através do processo sol-gel com vários materiais de revestimento. O vidro de efeito de cor é valorizado pelo seu fascinante jogo de cores e luz, por exemplo, na arquitetura, na arte e no design de iluminação (ilustrações). Os filtros ópticos, por outro lado, são procurados na indústria, na tecnologia médica, na investigação e desenvolvimento e na tecnologia de iluminação, por exemplo. Por exemplo, estes filtros e determinadas fontes de luz podem ser utilizados para simular a luz solar em toda a gama de comprimentos de onda, a fim de testar propriedades específicas de materiais. Um novo desenvolvimento da Prinz Optics é o revestimento de superfícies de vidro, plástico e metal com nanopartículas. Os revestimentos com um efeito antibacteriano permitem uma desinfeção duradoura, por exemplo, de ecrãs tácteis em espaços públicos ou de vidro utilizado em frigoríficos.

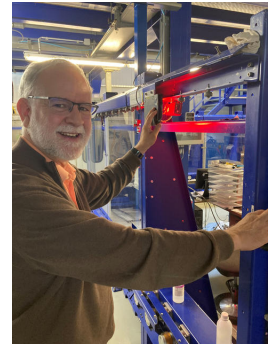




Graças ao rastreio por camadas, a etiquetagem é sempre registada de forma fiável e o código identificado. (ipf electronic gmbh)

Muitos problemas eliminados de forma permanente

Peter Röhlen tem de admitir que tinha algumas preocupações quanto à fiabilidade da nova câmara, com base apenas na sua experiência com os sistemas antigos. No entanto, as suas preocupações acabaram por ser infundadas: "A deteção funciona perfeitamente. Desde que o sistema eletrónico ipf está em funcionamento, ninguém teve de ir à sala limpa devido a uma falsa deteção. Conseguimos eliminar definitivamente os problemas com o registo da etiquetagem, o esforço associado e, acima de tudo, os tempos de paragem da produção. Como resultado da experiência consistentemente positiva, também substituímos as outras duas câmaras nos pontos iniciais e de reintrodução pela OC53. A este respeito, este é um sucesso a 100 por cento para nós."



Peter Röhlen, Diretor Geral da Prinz Optics: "Com os sensores de câmara, conseguimos eliminar definitivamente os problemas associados à captura da etiquetagem, o esforço associado e, acima de tudo, os tempos de paragem da produção." (Prinz Optics GmbH)