

"Un éxito del 100%"

Reconocimiento fiable de marcas incluso en materiales difíciles

No siempre es fácil reconocer de forma fiable los códigos de los distintos materiales de vidrio con fines de seguimiento en la producción, como tuvo que aprender un fabricante de vidrios especiales. Sin embargo, con potentes sensores de cámara y tecnología de iluminación a medida, los problemas, que siempre iban asociados a paradas de producción, se resolvieron a largo plazo.

No todos los vidrios son iguales y, con revestimientos de apenas unos nanómetros de grosor, se pueden modificar decisivamente sus propiedades materiales y sus funciones. Peter Röhlen, Director General de Prinz Optics GmbH, con sede en Stromberg (Hunsrück), tiene muchas cosas interesantes que decir al respecto. "No hay mucha gente que haga lo que nosotros. Sólo eso se debe al recubrimiento por inmersión en el proceso sol-gel, muy poco frecuente. Somos una de las pocas empresas del mundo que lo utiliza a escala industrial".

Productos probados con gran potencial de futuro

Este proceso permite realizar una gran variedad de productos con distintos materiales de revestimiento sin necesidad de grandes modificaciones. "El proceso es siempre el mismo: Se sumerge el vidrio en un líquido de recubrimiento específico y se vuelve a sacar a una velocidad definida", explica Röhlen. Así es como Prinz Optics crea vidrios con efecto de color, filtros ópticos y, más recientemente, recubrimientos de superficies de vidrio, plástico y metal con nanopartículas, que crean estructuras superficiales antimicrobianas (ver recuadro).

Los filtros ópticos de Prinz Optics se demandan desde hace tiempo en la industria, la tecnología médica, la investigación y el desarrollo y la luminotecnia, por ejemplo. Sin embargo, constantemente se abren nuevos campos de aplicación, por ejemplo para las impresoras 3D en las que las mezclas de polímeros se polimerizan con luz UV. "Suministramos lentes antirreflectantes especiales para este fin, de modo que la luz UV penetre bien en los polímeros y éstos se curen correctamente", afirma Peter Röhlen.

Capa a capa hasta conseguir un producto de gama alta

Como todos los productos, los filtros ópticos también se fabrican en un sistema de revestimiento por inmersión. Tras una limpieza básica y un proceso de limpieza y secado en varias fases, los discos de vidrio utilizados para ello, conocidos como "sustratos" en la jerga técnica, se transportan por una única línea de cinta a una sala blanca, donde se colocan en un portapiezas codificado. A continuación, un robot transporta los discos a una de las cuatro cámaras de recubrimiento. Tras el recubrimiento, el robot vuelve a colocar los discos en un portapiezas.

A continuación, el revestimiento se cura a unos 480 °C en un horno de rodillos. A continuación, el sustrato suele volver a introducirse en el proceso para recubrimientos posteriores. Peter Röhlen explica: "Se trata de un proceso de producción caótico, en el que determinados sustratos para filtros UV especiales pasan por el proceso hasta 22 veces, lo que lleva varios días. Como el grosor de la capa cambia inevitablemente debido a las numerosas pasadas por el horno, los sustratos también se comprueban una y otra vez entre medias."

Seguimiento fiable durante todo el proceso

Dada la variedad de productos de distinta complejidad que se encuentran en el sistema al mismo tiempo, es esencial un seguimiento fiable. Por ejemplo, el robot de la sala blanca debe saber a qué posición debe desplazarse en el portapiezas para transportar el disco correcto a la cámara de recubrimiento adecuada. Por este motivo, cada sustrato se etiqueta con un código 2D antes de introducirlo en el sistema por primera vez y se verifica directamente mediante un sistema de cámaras. Se instala otra cámara antes de la realimentación para los productos que ya han sido recubiertos. El tercer sistema de cámaras se encuentra en la sala blanca antes de la alimentación al portapiezas. Todos los dispositivos están integrados en la instalación Profibus DP mediante nodos de bus de campo.



En el sistema hay instaladas un total de tres cámaras. La ilustración muestra la zona de alimentación. Aquí, los sustratos se etiquetan con un código 2D y se verifican inmediatamente mediante un sistema de cámaras. (Prinz Optics GmbH)

Muchas razones para detectar errores

El sistema lleva en funcionamiento desde la fundación de Prinz Optics en 2008 y siempre se mantiene actualizado con la tecnología más reciente. Las cámaras con iluminación de luz incidente integrada también se utilizan desde entonces. Sin embargo, en los últimos años se han repetido los problemas, como informa Röhlen: "Los sustratos de distintos grosores con diferentes propiedades ópticas a veces no están siempre en ángulo recto con el sistema de cámaras en la línea de transporte. Esto provocaba a veces reflejos no deseados, por lo que las cámaras no podían captar el código 2D. Además, en los últimos años hemos incorporado nuevos materiales de vidrio a nuestra gama de productos. Las cámaras también tenían problemas con esto porque la dureza del material, por ejemplo, puede tener un impacto negativo en el resultado del etiquetado".

Pérdida de tiempo no sólo por las paradas de producción

Una lectura incorrecta del código provocaba inmediatamente una interrupción de la producción. Si la causa era la cámara de la sala blanca, resultaba especialmente problemático, según Peter Röhlen: "Entonces, un empleado tenía que cambiar por completo, entrar en la sala blanca, anotar el código de 22 dígitos y transferirlo manualmente a la visualización del proceso. Esto no sólo llevaba mucho tiempo, sino que además siempre albergaba la posibilidad de errores, por ejemplo, porque el código se escribía de forma incorrecta o no se introducía correctamente". Cuando el fabricante de la cámara dejó de fabricar los sistemas y de mantener el software de parametrización, hubo que buscar un sustituto adecuado.

Sensores de cámara con un potente software

Peter Röhlen se dirigió a ipf electronic porque el especialista en sensores trabajaba con el **OC53** en su cartera de productos. La empresa de Altena recomendó finalmente una solución en combinación con una luz de área homogénea que funciona mediante el método de luz transmitida.

La serie **OC53** consta de una serie de sensores de cámara variables en diferentes versiones, desde dispositivos compactos con objetivo, sensor de imagen e iluminación hasta dispositivos con conexión de objetivo de montura C y controlador de flash integrado para el control de la iluminación para un alto grado de flexibilidad. El potente software de parametrización de los sensores de cámara ofrece una amplia gama de funciones de inspección graduadas y permite utilizar los dispositivos en diversas aplicaciones con tareas muy diferentes.



La serie **OC53** consta de una gama de sensores de cámara variables, desde dispositivos compactos con objetivo, sensor de imagen e iluminación (izquierda) hasta dispositivos con conexión de objetivo de montura C y controlador de flash integrado para el control de la iluminación (derecha). (Imagen: ipf electronic gmbh)

Detección sin reflejos y seguimiento de la posición

El primer sistema de ipf electronic se instaló en la sala blanca de Prinz Optics en 2019. El cambio en la tecnología de iluminación con luz transmitida únicamente permitió una detección más fiable del código 2D, ya que una ligera inclinación de los discos y la calidad del marcado ya no influyen. A esto se añade el gran campo de imagen con seguimiento de posición mejorado, que también tiene un efecto positivo en el reconocimiento del código. El seguimiento de la posición es una de las potentes funciones del software de parametrización del **OC53** que permite determinar la posición y la orientación rotacional de un producto, texto o código, por ejemplo, mediante contornos, bordes, círculos o líneas. Todas las comprobaciones de características posteriores, en este caso concreto la detección del código 2D, se alinean con la posición determinada del objeto.

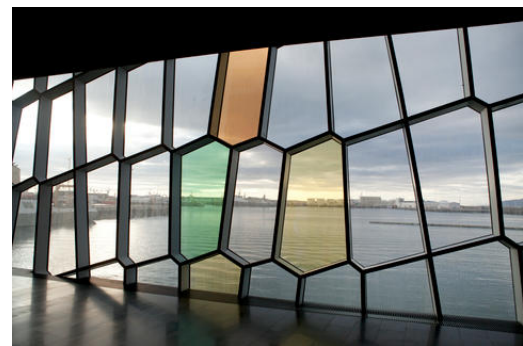


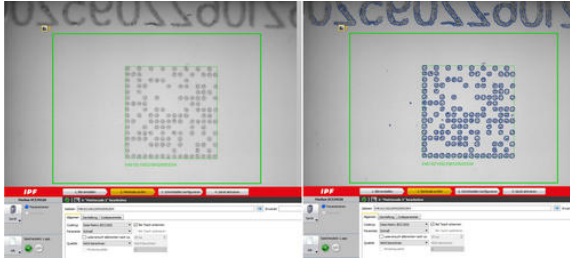
Una de las cámaras en uso. Gracias a la luz transmitida como tecnología de iluminación, los reflejos parásitos o la calidad del etiquetado ya no son relevantes para una detección fiable. (Imagen: ipf electronic gmbh)



Algo más que fascinación por el vidrio

Prinz Optics lleva recubriendo vidrio de distintos materiales y grosores desde 2008. El vidrio de efecto cromático, los filtros ópticos y los nanorrecubrimientos se crean mediante el proceso sol-gel con diversos materiales de recubrimiento. El vidrio de efecto cromático se valora por su fascinante juego de colores y luz, por ejemplo en arquitectura, arte y diseño de iluminación (ilustraciones). Los filtros ópticos, por su parte, son muy demandados en la industria, la tecnología médica, la investigación y el desarrollo y la luminotecnia, por ejemplo. Por ejemplo, estos filtros y determinadas fuentes de luz pueden utilizarse para simular la luz solar en toda la gama de longitudes de onda con el fin de comprobar propiedades específicas de los materiales. Una novedad de Prinz Optics es el recubrimiento de superficies de vidrio, plástico y metal con nanopartículas. Los recubrimientos con efecto antibacteriano permiten desinfectar de forma duradera, por ejemplo, las pantallas táctiles de los espacios públicos o los cristales de los frigoríficos.

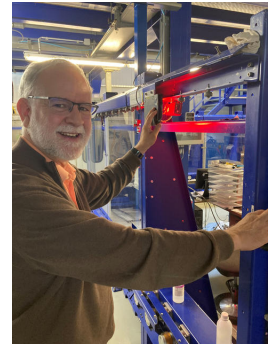




Gracias al seguimiento por capas, el etiquetado se registra siempre de forma fiable y se identifica el código. (ipf electronic gmbh)

Eliminación permanente de muchos problemas

Peter Röhlen tiene que admitir que, basándose únicamente en su experiencia con los sistemas antiguos, tenía ciertas dudas sobre la fiabilidad de la nueva cámara. Al final resultó que sus preocupaciones eran infundadas: "La detección funciona perfectamente. Desde que funciona el sistema electrónico ipf, nadie ha tenido que ir a la sala blanca por una falsa detección. Hemos podido eliminar definitivamente los problemas de registro del etiquetado, el esfuerzo asociado y, sobre todo, las paradas de producción. Como resultado de la experiencia siempre positiva, también hemos sustituido las otras dos cámaras de los puntos inicial y de reintroducción por la OC53. En este sentido, se trata de un éxito del 100% para nosotros".



Peter Röhlen, Director General de Prinz Optics: "Con los sensores de cámara, hemos podido eliminar definitivamente los problemas asociados a la captura del etiquetado, el esfuerzo asociado y, sobre todo, los tiempos de inactividad de la producción." (Prinz Optics GmbH)