

"Un successo al 100 per cento"

Riconoscimento affidabile delle marcature anche su materiali difficili

Non è facile riconoscere sempre in modo affidabile i codici sui diversi materiali di vetro a scopo di tracciamento nella produzione, come ha dovuto imparare un produttore di vetri speciali. Tuttavia, grazie a potenti sensori a telecamera e a una tecnologia di illuminazione personalizzata, i problemi, che erano sempre associati a interruzioni della produzione, sono stati risolti a lungo termine.

Non tutti i vetri sono uguali e con rivestimenti di pochi nanometri di spessore è possibile modificarne in modo decisivo le proprietà materiali e le funzioni. Peter Röhlen, amministratore delegato della Prinz Optics GmbH con sede a Stromberg (Hunsrück), ha molte cose interessanti da dire in proposito. "Non sono in molti a fare quello che facciamo noi. Questo è dovuto al rivestimento ad immersione con il rarissimo processo sol-gel. Siamo una delle poche aziende al mondo a utilizzarlo su scala industriale".

Prodotti collaudati con un grande potenziale futuro

Grazie a questo processo, è possibile realizzare un'ampia varietà di prodotti utilizzando diversi materiali di rivestimento senza dover ricorrere a grandi riattrezzature. "Il processo è sempre lo stesso: Si immerge il vetro in un liquido di rivestimento specifico e lo si estrae nuovamente a una velocità definita", spiega Röhlen. È così che Prinz Optics crea vetri ad effetto cromatico, filtri ottici e, più recentemente, rivestimenti di superfici di vetro, plastica e metallo con nanoparticelle, che creano strutture superficiali antimicrobiche (vedi riquadro).

I filtri ottici di Prinz Optics sono da tempo richiesti, ad esempio, nell'industria, nella tecnologia medica, nella ricerca e sviluppo e nell'illuminotecnica. Tuttavia, si aprono costantemente nuovi campi di applicazione, ad esempio per le stampanti 3D in cui le miscele di polimeri vengono polimerizzate con luce UV. "A questo scopo forniamo speciali lenti antiriflesso, in modo che la luce UV penetri bene nei polimeri e questi polimerizzino correttamente", spiega Peter Röhlen.

Strato per strato fino al prodotto di alta gamma

Come tutti i prodotti, anche i filtri ottici sono realizzati con un sistema di rivestimento a immersione. Dopo una pulizia di base e un processo di pulizia e asciugatura in più fasi, i dischi di vetro utilizzati, noti in gergo tecnico come "substrati", vengono trasportati su un'unica linea di trasporto in una camera bianca, dove vengono posizionati in un portapezzi codificato. Un robot trasporta quindi i dischi in una delle quattro camere di rivestimento. Dopo il rivestimento, il robot riposiziona i dischi in un portapezzi.

Il rivestimento viene quindi polimerizzato a circa 480° C in un forno a rulli. Il substrato viene poi solitamente reinserto nel processo per i rivestimenti successivi. Peter Röhlen spiega: "Si tratta di un processo di produzione caotico, con alcuni substrati per speciali filtri UV che passano attraverso il processo fino a 22 volte, il che richiede diversi giorni. Poiché lo spessore dello strato cambia inevitabilmente a causa dei numerosi passaggi in forno, i substrati vengono controllati più volte tra un passaggio e l'altro".

Tracciabilità sicura durante l'intero processo

Data la varietà di prodotti di varia complessità che si trovano contemporaneamente nel sistema, è essenziale un tracciamento affidabile. Ad esempio, il robot nella camera bianca deve sapere in quale posizione spostarsi sul portapezzi in modo da trasportare il disco corretto nella camera di rivestimento corretta. Per questo motivo, ogni substrato viene etichettato con un codice 2D prima di essere inserito nel sistema per la prima volta e verificato direttamente con un sistema di telecamere. Un'altra telecamera è installata prima del refeed per i prodotti già rivestiti. Il terzo sistema di telecamere si trova nella camera bianca prima dell'ingresso nel carrello portapezzi. Tutti i dispositivi sono integrati nell'installazione Profibus DP tramite nodi fieldbus.



Nel sistema sono installate in totale tre telecamere. L'illustrazione mostra l'area di alimentazione. Qui i substrati vengono etichettati con un codice 2D e immediatamente verificati da un sistema di telecamere. (Prinz Optics GmbH)

Molte ragioni per il rilevamento di errori

Il sistema è in funzione dalla fondazione di Prinz Optics nel 2008 ed è sempre aggiornato con le ultime tecnologie. Anche le telecamere con illuminazione a luce incidente integrata sono in uso da allora. Tuttavia, negli ultimi anni si sono verificati ripetuti problemi, come riferisce Röhlen: "I substrati di diverso spessore e con diverse proprietà ottiche a volte non sono sempre ad angolo retto rispetto al sistema di telecamere sulla linea di trasporto. Questo a volte portava a riflessi indesiderati, il che significava che le telecamere non erano in grado di catturare il codice 2D. Negli ultimi anni abbiamo anche aggiunto nuovi materiali di vetro alla nostra gamma di prodotti. Anche in questo caso le telecamere hanno avuto problemi, perché la durezza del materiale, ad esempio, può avere un impatto negativo sul risultato dell'etichettatura".

Perdita di tempo non solo a causa dell'arresto della produzione

Una lettura errata del codice comportava immediatamente un'interruzione della produzione. Secondo Peter Röhlen, se la causa era la telecamera nella camera bianca, la situazione diventava particolarmente problematica: "Un dipendente doveva quindi cambiare completamente, entrare nella camera bianca, annotare il codice a 22 cifre e poi trasferirlo manualmente alla visualizzazione del processo. Questo non solo richiedeva molto tempo, ma comportava anche il rischio di errori, ad esempio perché il codice era stato scritto in modo errato o non era stato inserito correttamente". Quando il produttore della telecamera ha dismesso i sistemi e ha interrotto la manutenzione del software di parametrizzazione, è stato necessario trovare un sostituto adeguato.

Sensori per telecamere con software potente

Peter Röhlen si è rivolto a ipf electronic perché lo specialista dei sensori lavorava con l' **OC53** ad alte prestazioni nel suo portfolio. L'azienda di Altena ha infine consigliato una soluzione in combinazione con una luce di superficie omogenea che funziona con il metodo della luce trasmessa.

La serie **OC53** è costituita da una gamma di sensori per telecamere variabili in diverse versioni, da dispositivi compatti con obiettivo, sensore di immagine e illuminazione a dispositivi con attacco per obiettivo C e controller flash integrato per il controllo dell'illuminazione, per un elevato grado di flessibilità. Il potente software di parametrizzazione dei sensori a telecamera offre un'ampia gamma di funzioni di ispezione graduate e consente di utilizzare i dispositivi in una varietà di applicazioni con compiti molto diversi.



La serie **OC53** è costituita da una gamma di sensori per fotocamere variabili, dai dispositivi compatti con obiettivo, sensore di immagine e illuminazione (a sinistra) ai dispositivi con attacco per obiettivo C e controller flash integrato per il controllo dell'illuminazione (a destra). (Immagine: ipf electronic gmbh)

Rilevamento senza riflessi e tracciamento della posizione

Il primo sistema di ipf electronic è stato installato nella camera bianca di Prinz Optics nel 2019. Il cambiamento della tecnologia di illuminazione con la sola luce trasmessa ha portato a un rilevamento più affidabile del codice 2D, poiché una leggera inclinazione dei dischi e la qualità della marcatura non giocano più alcun ruolo. A ciò si aggiunge l'ampio campo d'immagine con un migliore tracciamento della posizione, che ha un effetto positivo sul riconoscimento del codice. L'inseguimento della posizione è una delle potenti caratteristiche del software di parametrizzazione dell'OC53. **OC53che** consente di determinare la posizione e l'orientamento rotazionale di un prodotto, di un testo o di un codice, ad esempio, utilizzando contorni, bordi, cerchi o linee. Tutti i controlli successivi delle caratteristiche, in questo caso specifico il rilevamento del codice 2D, sono allineati alla posizione determinata dell'oggetto.

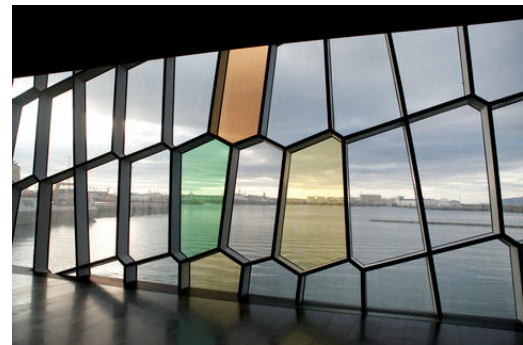
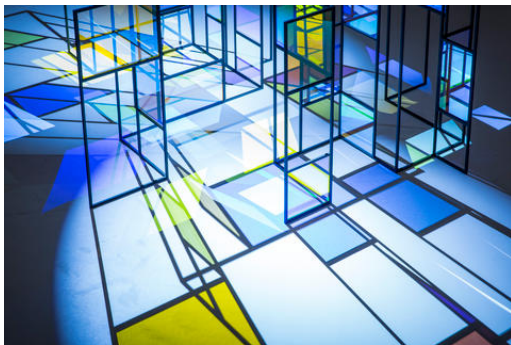


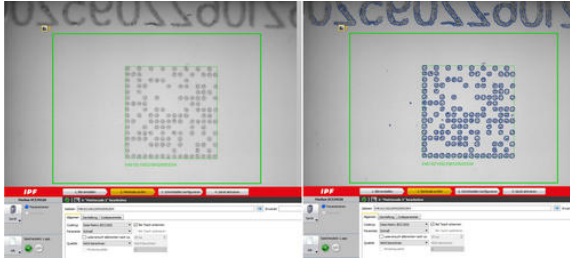
Una delle telecamere in uso. Grazie alla tecnologia di illuminazione a luce trasmessa, i riflessi di disturbo o la qualità dell'etichettatura non sono più rilevanti per un rilevamento affidabile. (Immagine: ipf electronic gmbh)



Più del fascino del vetro

Dal 2008 Prinz Optics riveste vetri di diversi materiali e spessori. I vetri ad effetto cromatico, i filtri ottici e i nano-rivestimenti vengono creati con il processo sol-gel con diversi materiali di rivestimento. I vetri a effetto cromatico sono apprezzati per i loro affascinanti giochi di colore e luce, ad esempio in architettura, arte e lighting design (illustrazioni). I filtri ottici, invece, sono molto richiesti nell'industria, nella tecnologia medica, nella ricerca e sviluppo e nell'illuminotecnica. Ad esempio, tali filtri e alcune sorgenti luminose possono essere utilizzati per simulare la luce solare nell'intera gamma di lunghezze d'onda, al fine di testare specifiche proprietà dei materiali. Un nuovo sviluppo della Prinz Optics è il rivestimento di superfici di vetro, plastica e metallo con nanoparticelle. I rivestimenti con effetto antibatterico consentono una disinfezione di lunga durata, ad esempio degli schermi tattili negli spazi pubblici o del vetro utilizzato nei frigoriferi.

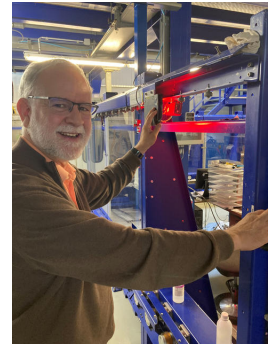




Grazie alla tracciabilità dello strato, l'etichettatura viene sempre registrata in modo affidabile e il codice identificato. (ipf electronic gmbh)

Molti problemi eliminati in modo permanente

Peter Röhlen deve ammettere di aver nutrito qualche preoccupazione sull'affidabilità della nuova telecamera sulla base della sola esperienza con i vecchi sistemi. Alla fine i suoi timori si sono rivelati infondati: "Il rilevamento funziona perfettamente. Da quando è in funzione il sistema elettronico ipf, nessuno è dovuto andare in camera bianca a causa di un falso rilevamento. Siamo riusciti a eliminare definitivamente i problemi di registrazione dell'etichettatura, lo sforzo associato e, soprattutto, i tempi di inattività della produzione". In seguito all'esperienza costantemente positiva, abbiamo sostituito anche le altre due telecamere nei punti iniziali e di reintroduzione con l'OC53. Da questo punto di vista, per noi è un successo al 100%".



Peter Röhlen, amministratore delegato di Prinz Optics:
"Con i sensori a telecamera siamo riusciti a eliminare definitivamente i problemi legati all'acquisizione dell'etichettatura, lo sforzo associato e, soprattutto, i tempi morti di produzione." (Prinz Optics GmbH)