

: FOCUS ELECTRONICS INDUSTRY

AVANZARE AL LIVELLO SUPERIORE

AUTOMAZIONE DELL'INDUSTRIA
ELETTRONICA



Visita:
www.sickinsight.com



Care lettrici,
cari lettori,

L'industria elettronica è una forza portante del progresso industriale che avverte le variazioni del mercato in modo particolarmente rapido ed evidente. I cicli di vita dei prodotti diventano sempre più brevi e i requisiti di qualità sono sempre più stringenti, il che pone sfide importanti nel settore. A ciò si aggiungono aspetti come la mobilità elettrica e l'efficienza energetica, ma anche la crescente richiesta di collegamento in reti virtuali. Perciò è importante stimolare le innovazioni in modo rapido, affidabile ed economico. Macchine hightech e luoghi di produzione devono essere dotati dei sensori più moderni per poter adempiere alle esigenze di mercato in termini di qualità ed economicità. Allo stesso tempo l'industria elettronica rappresenta il settore guida nella trasformazione digitale e fornisce sistemi e soluzioni innovativi per una produzione intelligente.

Qualunque sia il livello di automazione da raggiungere, i sensori SICK costituiscono un investimento sicuro grazie alla loro retrocompatibilità: i nostri sensori per l'Industry 4.0 possono essere utilizzati nelle architetture di automazione già esistenti e sono in grado di comunicare con tutti i livelli, compreso il cloud.

Già da anni SICK ha orientato la propria struttura commerciale sui settori. Pertanto, i nostri specialisti applicativi in tutto il mondo sono veri insider di settore e conoscono perfettamente i processi e i requisiti dell'industria elettronica. Nei centri applicativi in Europa, Asia e Nord America testiamo e ottimizziamo soluzioni di sistema sviluppate in base alle esigenze di ciascun cliente. Collaborando a stretto contatto con i nostri clienti, diamo vita a soluzioni personalizzate che offrono un autentico valore aggiunto e forniscono risposte alle sfide del collegamento in reti digitali. In questo numero troverete parecchi esempi interessanti.

Vi auguro una lettura piacevole ed interessante!

Reinhard Bösl
Membro del Comitato direttivo di SICK AG

SENSOR INTELLIGENCE PER ADATTARE LE PRESTAZIONI AD OGNI LIVELLO DI AUTOMAZIONE

INDICE

Sensori come soluzione per avanzare ad un livello di automazione superiore... **04**

Soluzioni scalabili di SICK **06**



Rilevamento in ogni condizione **10**

Rilevamento di oggetti con testine **12**

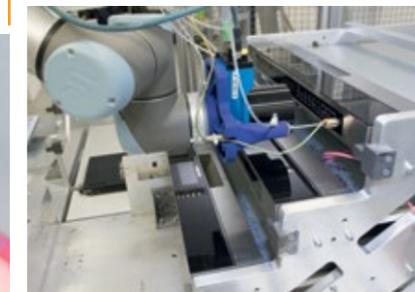


Press-fitting di pin preciso e senza errori..... **14**

Qualità su misura..... **16**

Ben protetto significa ben misurato . **18**

Guida robot e molto altro ancora **20**



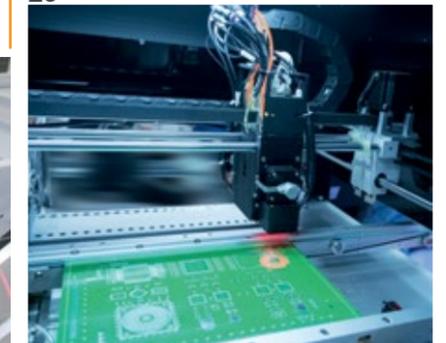
Produzione flessibile senza catena di montaggio **22**



Semplicità e sicurezza per una maggiore produttività **24**

L'elettricità guida la mobilità **26**

Diario di viaggio di un circuito stampato **29**



Note editoriali

Edizione 1/2017

Editore:
SICK AG · Postfach 310 · 79177 Waldkirch
Tel. 07681 202-0
Fax 07681 202-3863
www.sick.com · editorial@sick.de

Gruppo editoriale:
Franziska Groh (fg) · Tobias Maillard (tm) ·
Hanna Schmidt (hs) · Antje Stein (as)

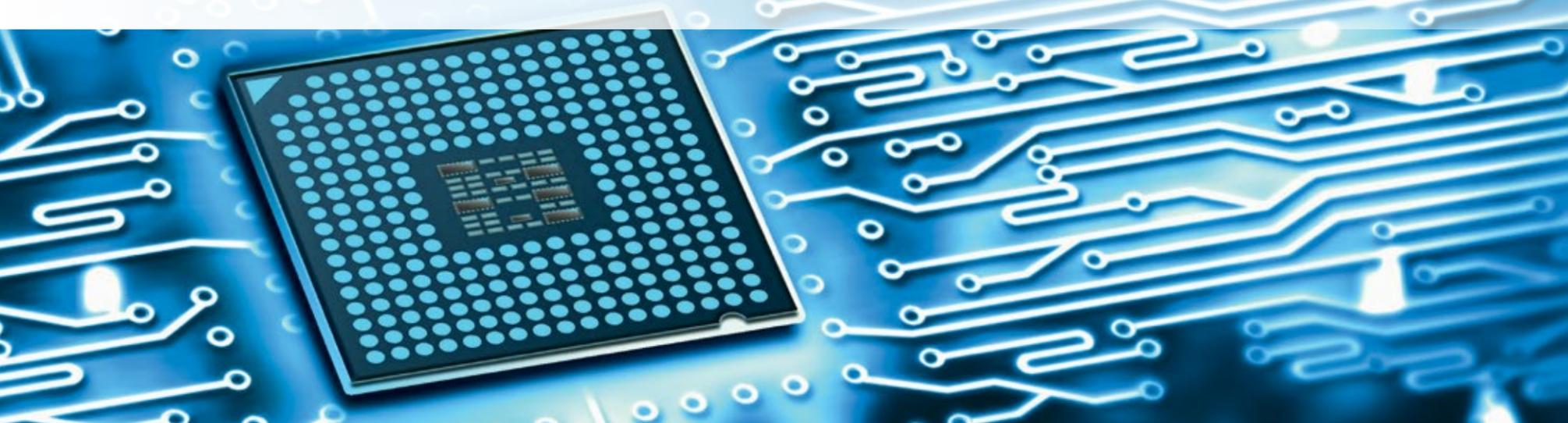
Layout:
Daniel Kaidusch, Verena Weber

Foto:
SICK AG · 123RF

Si consente la ristampa di singoli contributi previa autorizzazione.
Contenuti soggetti a modifiche senza preavviso.

SENSORI COME SOLUZIONE PER AVANZARE AD UN LIVELLO DI AUTOMAZIONE SUPERIORE

GLOBALIZZAZIONE E DIGITALIZZAZIONE – LA SPINTA ALL'AUTOMAZIONE DELL'INDUSTRIA ELETTRONICA



A prescindere dal tipo di bene di consumo come smartphone, televisori, elettrodomestici o componenti elettronici, la produzione elettronica mondiale si trova tra due fuochi: da un lato cicli di vita dei prodotti più brevi e dall'altro requisiti qualitativi più elevati. Allo stesso tempo l'industria elettronica rappresenta il settore guida nella trasformazione digitale e fornisce sistemi e soluzioni innovativi per la smart production.

>> Mobilità elettrica, efficienza energetica e aumento della domanda per il collegamento in reti virtuali offrono enormi potenziali di crescita, ma pongono anche l'industria elettrica ed elettronica davanti a nuove sfide. Da un lato si richiedono sempre più prodotti elettronici e ne è sempre più necessaria la produzione, dall'altro compaiono nuovi offerenti che aumentano la pressione della concorrenza, per esempio nel settore dell'elettronica per la comunicazione e l'intrattenimento. Persino in Asia, dove fino a poco tempo fa la produzione ampiamente manuale dava buoni risultati, i grandi gruppi di elettronica stanno già annunciando i provvedimenti di automazione che prenderanno per rendere le loro produzioni più smart – passando da linee parzialmente automatizzate a un'automazione completa. Il motivo di

questa tendenza va ricercato nella pressione del mercato verso quantitativi più elevati, maggiore varietà di prodotto e, nel contempo, applicazione di sistemi di gestione qualità. Inoltre, si sta assistendo al continuo consolidamento del mercato stesso verso un numero ristretto di giganti asiatici e americani.

I mutevoli requisiti prestazionali per macchine e impianti destinati alla produzione elettronica che i loro costruttori e gestori, ma anche i fornitori di componenti, devono affrontare, possono essere realizzati a livelli diversi di automazione industriale.

A tale scopo i sensori svolgono un ruolo decisivo; l'adeguatezza di una soluzione con sensori, che dipende da fattori come la possibilità di selezione tra le tecnolo-

gie disponibili, l'applicazione intelligente e soprattutto l'affidabilità, va a incidere sulla redditività di un impianto. Combinando l'esperienza maturata nell'industria, la competenza tecnica e settoriale e una vasta gamma di prodotti, SICK offre con i suoi sensori un contributo decisivo all'ottimizzazione della produzione.

Nell'industria elettronica, l'ottimizzazione della produzione e il progressivo avvicinamento agli standard di Industry 4.0 assumeranno in alcuni casi anche la forma di retrofit. Anche in futuro, numerosi dispositivi elettronici come gli smartphone saranno realizzati con un'efficiente produzione di massa. Quindi occorreranno ancora sensori e sistemi capaci di supportare questo tipo di produzione ed analizzare i segnali dei sensori in modo intelligente. Tuttavia, in alcuni settori del-

la produzione elettronica si stanno già dismettendo le rigide linee di produzione a favore di robot e carrelli per trasporto senza conducente (Automated Guided Carts o AGC)

I sensori danno il ritmo allo sviluppo

L'efficienza dei sensori intelligenti è un fattore decisivo per le richieste del mercato e l'adeguamento delle prestazioni negli impianti di produzione.

Negli ultimi anni il tema Traceability (tracciabilità) ha acquisito maggiore rilevanza per il settore dell'elettronica. Oggi molti clienti finali, specialmente nell'ambito dei beni di consumo elettronici, si aspettano che i fornitori dispongano di sistemi capaci di assicurare l'identificazione univoca e la tracciabilità di qualsiasi componente elettronico. In caso di difetto, è quindi possibile circoscrivere rapidamente le cause di errore e attivare campagne di richiamo mirate.

Riuscendo a identificare piccolissimi codici Data Matrix sui componenti, i lettori di codici a camera consentono la tracciabilità per esempio di circuiti stampati o

celle di batteria nell'intero processo di produzione. I componenti possono essere identificati in movimento.

Anche i compiti d'ispezione per assicurare qualità devono essere sempre più documentati e attestabili per anni. Se in passato si utilizzavano, per esempio, presse a leva manuali per inserire i componenti elettronici, chiaramente non esistevano dati idonei a creare un profilo digitale all'interno di una banca dati. Ora tali dati possono essere resi disponibili grazie agli aggiornamenti e impianti come questi, se attrezzati con una tecnica adeguata, possono accrescere la sicurezza di operatore e processo con la modalità PSDI (Presence Sensing Device Initiation). Quando si tratta di tracciabilità, controllo qualità o Condition Monitoring, la gestione dei dati, la comunicazione e il collegamento in rete stanno acquisendo sempre più importanza nel contesto della produzione di smartphone, televisori, elettrodomestici o componenti elettronici per varie industrie.

I sensori robusti e intelligenti rendono possibile una nuova qualità della produzione. Consentono di rilevare dati affidabili in tempo reale e racchiudono un potenziale largamente inesplorato per l'ottimizzazione di macchine e im-

pianti. Oggi i sensori di SICK riescono a comunicare in modo affidabile sia con il PLC sia con il mondo dei dati. Anche nel contesto della rilevazione affidabile in condizioni difficili, l'affidabilità e la robustezza sono la chiave per l'ottimizzazione dei processi e di conseguenza per l'incremento di efficienza. L'industria elettronica è caratterizzata da brevi cicli di vita dei prodotti, un elevato fabbisogno di innovazione e catene di fornitura globali saldamente collegate in rete. Al costante aumento delle esigenze di qualità e produttività le industrie potranno rispondere beneficiando delle spiccate conoscenze settoriali di SICK. Centinaia di migliaia di installazioni e applicazioni realizzate in tutto il mondo dimostrano che SICK conosce bene settori e processi. Nei centri applicativi in Europa, Asia e Nord America costruiamo, testiamo ed ottimizziamo sensori e soluzioni di sistema sviluppati per le esigenze specifiche del cliente. In più, abbiamo agili team di progetto che mettono a punto soluzioni per un'automazione flessibile in tutte le fasi di produzione. Infine, grazie a "Sensor Intelligence" i prodotti in comunicazione fra loro possono svolgere molti più compiti rispetto a soluzioni stand-alone. (as)



Mobilità elettrica e collegamento in reti virtuali: due megatrend che offrono opportunità di crescita, ma che costituiscono anche una sfida per l'industria elettronica.

IDENTIFICAZIONE E ISPEZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI

SOLUZIONI SCALABILI DI SICK

Integrazione verticale – questa è la parola d'ordine per il track and trace. La tracciabilità dei prodotti durante processi di produzione complessi assume in questo caso il ruolo di protagonista. Un flusso di materiale trasparente in produzione e logistica è necessario per consentire decisioni più rapide e per rendere tracciabili processi e componenti.

>> Precursori di questa strategia della qualità sono stati in primo luogo l'industria automobilistica, per i componenti rilevanti ai fini della sicurezza, e l'industria farmaceutica, per la protezione della salute e la contraffazione (serializzazione e protezione da manomissione per i prodotti farmaceutici). Il tema tracciabilità si sta affermando in crescente misura anche nel settore dell'elettronica. La sfida consiste nel seguire, anche dopo anni e senza interruzioni, il percorso di tutti i componenti montati in modo da ricostruire l'intero processo di produzione.

Condizione di base: un codice univoco e chiaro come un'impronta digitale.

Quasi tutti gli impianti per l'assemblaggio dei circuiti stampati dispongono attualmente delle più svariate tecnologie di monitoraggio. I circuiti stampati, i componenti assemblati e i dati di processo vengono identificati e sistematicamente documentati. La marcatura univoca con codici Data Matrix si è nel frattempo affermata come standard del settore. Ogni circuito stampato riporta un codice contenente un numero univoco. Durante il processo di assemblaggio questo codice viene identificato con i lettori a

camera. Tutte le informazioni necessarie nel sistema vengono così assegnate al circuito stampato corrispondente. Se si verifica un problema sul campo, con il sistema di tracciabilità si possono identificare i circuiti stampati interessati dall'anomalia o quelli che sono stati assemblati con componenti difettosi. La chiara tracciabilità ha il notevole vantaggio che, per esempio, nel caso di potenziali reclami, è possibile circoscrivere i prodotti interessati in modo rapido ed efficiente. Si possono quindi eseguire richiami di prodotti mirati riducendo al minimo l'impegno, così come i costi e i danni d'immagine che tali campagne comportano.

Con i suoi prodotti SICK supporta l'implementazione della tracciabilità, proponendo soluzioni modulari per la massima efficienza

SICK offre un'ampia gamma di lettori di codici a camera e sistemi di elaborazione delle immagini. La massima efficienza dei costi a fronte di prestazioni ottimali è il criterio principale per selezionare il prodotto adeguato.

Allo scopo di identificare i circuiti stampati con lo stesso layout e la stessa po-

sizione del codice nella produzione di grandi quantitativi, consigliamo il nostro lettore di codici a camera compatto Lector620. Questo prodotto, che viene installato fisso sulla posizione prevista per il codice, è in grado di identificare questa marcatura con certezza all'interno del campo visivo.

Piccoli lotti, circuiti stampati con configurazioni altamente variabili e posizioni dei codici sempre diverse sono invece i requisiti dei processi di produzione altamente flessibili che caratterizzano l'industria elettronica. A ciò si aggiunge l'esigenza di fermi macchina ridotti, brevi processi di allestimento e impianti altamente flessibili. A tale scopo SICK offre un sistema di lettura per codici multipli basato su lettori di codici della famiglia di prodotti Lector63x. Il sistema può gestire elevate varianze senza necessità di riallestimento, in quanto acquisisce per intero anche i circuiti stampati di grande dimensione. Non è quindi necessario modificare la posizione del lettore di codici.



Lector620: la custodia compatta garantisce flessibilità di montaggio anche in piccoli spazi.

Il lettore di codici a camera Lector620 legge ogni giorno oltre 10.000 codici di circuiti stampati.

Per i processi di controllo dei moduli radio wireless, un produttore noto a livello mondiale utilizza i lettori di codici a camera Lector620 di SICK per identificare in modo molto affidabile persino i codici Data Matrix di cattiva qualità sui circuiti stampati.

In quasi nessun altro mercato la miniaturizzazione avanza tanto rapidamente quanto per i dispositivi elettronici. La riduzione della dimensione esterna va di pari passo con un sempre più drastico rimpicciolimento di componenti e moduli elettronici all'interno. Nel contempo, aumentano costantemente i quantitativi per esempio di moduli radio wireless e i processi di produzioni e controllo accelerano sempre di più. Tutto ciò impone particolari requisiti alle tecnologie per l'identificazione e il tracking delle unità

elettroniche, poiché anche le marcature – tipicamente codici Data Matrix bidimensionali – diventano sempre più piccole.

Per tutti questi motivi, uno dei più grandi gruppi elettronici al mondo punta sul Lector620 di SICK: questo lettore di codici a camera offre un tasso di lettura superiore al 99% persino per tempi di lettura brevi e codici piccoli con una risoluzione di soli 0,15 mm – anche quando la qualità di codice e contrasto sulle etichette o sulle marcature dirette lascia molto a desiderare. Design compatto, integrazione con le principali architetture IT in ambito industriale, utilizzo intuitivo e massime prestazioni di lettura per un track and trace affidabile ne fanno la soluzione efficiente per la lettura di codici in condizioni complesse.

La messa in servizio del Lector620 risulta molto semplice grazie alla sue funzionalità intelligenti. I puntatori laser visualizzano il centro dell'immagine e consentono un rapido allineamento. Tramite i pulsanti presenti sul dispositivo si può avviare un auto-setup, ossia una procedura di apprendimento autonomo. Il Lector620 si parametrizza da solo per identificare il codice da identificare. Inoltre, grazie ai LED blu e rossi che illuminano il campo di lettura, non sono più necessarie sorgenti di luce esterne. La scheda di memoria MicroSD integrata offre anche la possibilità di salvare le immagini e le copie di back-up dei parametri. Qualora un lettore di codici fosse sostituito, queste copie garantiscono la trascrizione diretta nel dispositivo nuovo di tutte le impostazioni rilevanti per l'esercizio.

Lector63x Multicode Reading – Vantaggi multipli – Serializzazione anche in blocco

Nella produzione dei circuiti stampati, singole schede piuttosto piccole vengono riunite su una piastra PCB allo scopo

di sfruttare meglio gli impianti. La piastra PCB viene quindi lavorata come un unico circuito stampato di grandi dimensioni. In questo modo, si possono creare circuiti in cui una singola scheda è più piccola della misura minima richiesta per l'assemblaggio a macchina. Sempre più clienti richiedono la tracciabilità continua anche di queste singole schede. Con i lettori di codici a camera Lector63x è possibile identificare univocamente ogni singolo circuito stampato sulla piastra attraverso la funzione Multicode Reading. Grazie al pretrattamento intelligente delle immagini raccolte al passaggio di un circuito stampato, i codici possono essere chiaramente attribuiti in base alla loro posizione sulla piastra. Inoltre, il sistema segnala se sulla piastra manca un codice o se non è identificabile. La funzione Multicode Reading amplia notevolmente il campo visivo del lettore di codici a camera poiché più immagini, e quindi più campi visivi, vengono utilizzati nella direzione di passaggio del circuito stampato



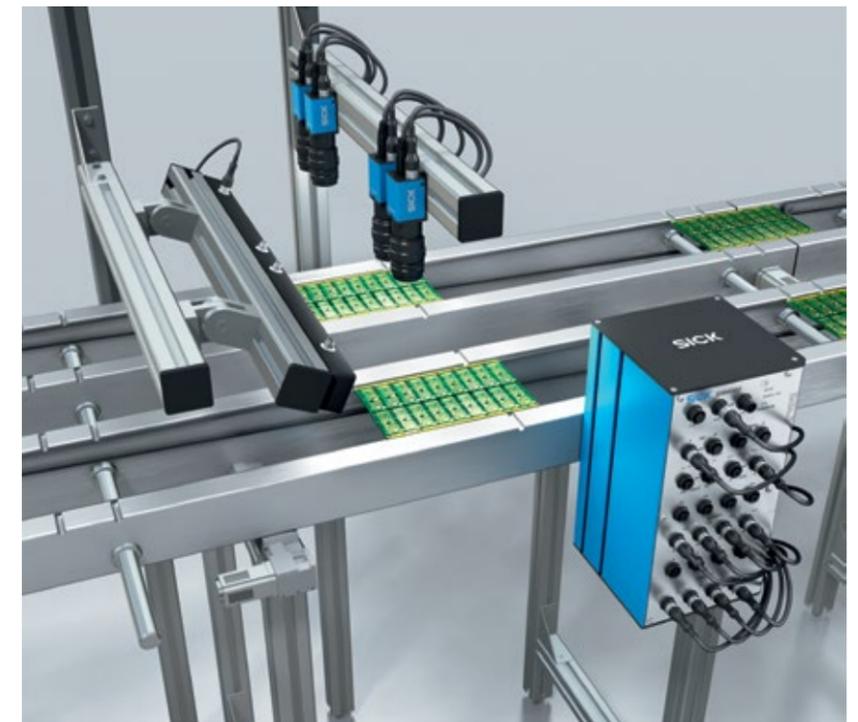
La serie Lector® copre tutte le applicazioni immaginabili dei lettori di codici e offre la soluzione adatta anche per compiti di lettura molto complessi.

allo scopo di ottenere un'analisi complessiva. In conclusione, i riallestimenti non sono più necessari.

Ispezione e identificazione dei circuiti stampati con SIM4000 e picoCam304x

La Sensor Integration Machine SIM4000 offre una flessibilità assoluta in combinazione con le telecamere streaming picoCam o midiCam e altri sensori. I vari sensori di SICK forniscono dati che vengono analizzati e valutati dalla SIM4000. È così possibile identificare i codici ed eseguire un controllo qualità aggiuntivo nell'ambito di un'unica fase di processo.

Oltre all'identificazione, nell'industria dei circuiti stampati esistono i più svariati compiti d'ispezione. La Sensor Integration Machine SIM4000 si assume interamente la garanzia della qualità richiesta in produzione e la tracciabilità costante lungo le singole fasi di lavorazione. A questa unità di controllo centrale vengono collegati sensori come per esem-



Identificazione del codice e controllo qualità in un'unica fase di processo.

pio le telecamere streaming industriali picoCam304x. Grazie all'elevata risoluzione fino a quattro megapixel, queste telecamere sono idonee a compiti sia d'ispezione, come i controlli qualità sui componenti, sia d'identificazione, come la lettura dei codici Data Matrix sui circuiti stampati. Quale parte integrante dell'ecosistema SICK AppSpace, la SIM4000 esegue entrambe le applicazioni e trasmette i risultati tramite bus di campo al sistema ERP di livello superiore. Per la programmazione di queste applicazioni si deve utilizzare l'ambiente di sviluppo SICK AppStudio.

Questa soluzione è scalabile in tutta semplicità e può essere estesa ad altre linee collegando ulteriori telecamere alla SIM4000, modificando l'applicazione

del sensore oppure aggiungendo un'altra applicazione. La SIM4000 gestisce direttamente anche l'illuminazione senza componenti aggiuntivi. In questo modo, il cliente può ricevere da un unico fornitore tutto ciò che occorre per realizzare una soluzione completa.

Dai piccoli lettori di codici a camera alla rapida identificazione dei circuiti stampati su una linea, dal rilevamento flessibile di piastre PCB in formati diversi fino ai sistemi multicamera collegati alla Sensor Integration Machine per l'ispezione della qualità, la tracciabilità e il rilevamento oggetti: i sensori di SICK assicurano sempre le prestazioni richieste. (as)

SOLUZIONI FLESSIBILI PER OGNI APPLICAZIONE

RILEVAMENTO IN OGNI CONDIZIONE

L'ottimizzazione di processi e prodotti è necessaria per creare soluzioni intelligenti nell'industria elettronica del futuro. I prodotti finali raggiungono una nuova dimensione di efficienza diventando più piccoli, sottili e leggeri. Le soluzioni di automazione si snelliscono per sfruttare tutto il loro potenziale di ottimizzazione in termini di assicurazione qualità e risparmio sui costi. Con la complessità industriale aumenta anche l'esigenza di rilevare gli oggetti. SICK risponde a ogni sfida fornendo la tecnologia giusta racchiusa in una custodia ultra-compatta.

>> Piccoli, neri, perforati, trasparenti o lucenti: gli oggetti da rilevare nel settore elettronico hanno le più svariate caratteristiche ottiche e comportano un riconoscimento altrettanto complesso: i sensori fotoelettrici di SICK sfruttano numerosi fattori per consentire un rilevamento affidabile.

La tecnologia fa la differenza

La luce rossa del laser porta l'affidabile rilevamento di SICK dritto al punto: un sottilissimo fascio di luce costante crea le condizioni ideali per il riconoscimento degli oggetti e delle loro caratteristiche, per quanto minuscole. Il punto luminoso consente la massima precisione di commutazione e pone le basi non solo per una qualità ottimale del prodotto, ma anche per una maggiore disponibilità macchina grazie al minor numero di errori.

Quando i sensori a luce rossa convenzionali raggiungono il limite, SICK passa alla luce blu. Per esempio, il sensore fotoelettrico miniaturizzato WTB2S-2 Blue rileva perfettamente anche oggetti che assorbono una grande quantità di luce come i wafer solari di colore blu scuro.

Mentre con il LED PinPoint 2.0 è possibile riconoscere anche il nero più intenso. Questo LED emette una quantità di luce

doppia rispetto al PinPoint di prima generazione. Gli ultimi nati in casa W2S-2 non si limitano solo a vedere oltre il nero più intenso, ma garantiscono un rilevamento più affidabile di qualsiasi tipo di oggetto. Questi sensori sono in grado di riconoscere per esempio gli involucri delle celle o vari moduli nell'industria di batteria degli smartphone, con prestazioni ottimali racchiuse in un design ultracompatto. La variante del sensore WT2-S con ottica a V completa la gamma di prestazioni con il riconoscimento affidabile di oggetti piatti, molto trasparenti o riflettenti, come monitor o display di smartphone.

Qualità con formato

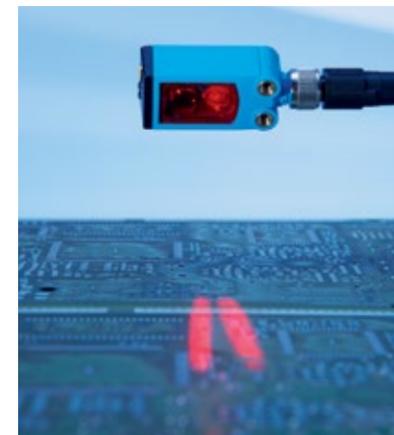
Il rilevamento cresce assieme alle esigenze richieste: i rapidissimi sviluppi dell'industria elettronica impongono nuovi ritmi e parametri di riferimento che sfidano i sensori dal punto di vista dell'ottimizzazione di costi e produzione. L'adattamento dei sensori offre sempre la risposta a cicli di innovazione più brevi, miniaturizzazione degli oggetti e soluzioni di automazione più piccole e intelligenti. Si manifesta direttamente nella soluzione pratica, per esempio sotto forma di raggruppamento di diverse tecnologie su un'unica piattaforma. Con i sensori fotoelettrici miniaturizzati W4, i sensori a ultrasuoni UC4 e il sensore

capacitivo di prossimità CQ4, SICK ha creato tale piattaforma racchiudendo la soluzione in una custodia grande quanto una zolletta di zucchero. La custodia compatta consente la semplice integrazione nella macchina; i sensori possono essere utilizzati in modo flessibile anche quando l'installazione avviene in condizioni difficili. Grazie a varie caratteristiche, i sensori sfruttano la loro elevata capacità di rilevamento pur mantenendo la piena compatibilità meccanica. Ciò apre numerose possibilità di applicazione nell'industria elettronica. Il sensore capacitivo di prossimità CQ4 rileva i wafer che assorbono la luce nell'industria elettronica e solare, mentre l'UC4 acqui-



Il trio miniaturizzato: W4, UC4 e CQ4.

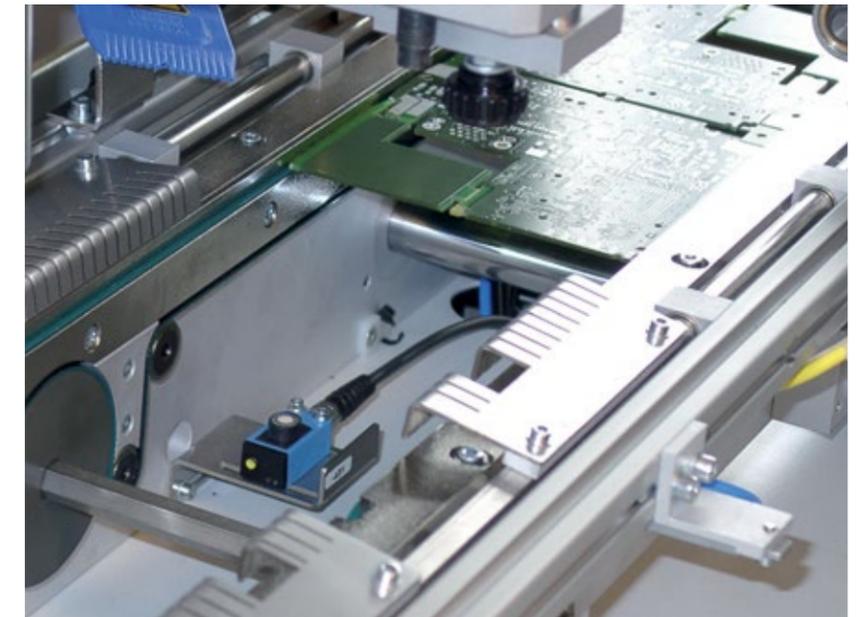
isce la presenza di oggetti scuri, lucenti o anche molto veloci con la tecnologia a ultrasuoni. Il MultiLine, che costituisce il prodotto di alta gamma tra i sensori fotoelettrici miniaturizzati della serie W4, con il suo punto luminoso lineare offre un'elevata sicurezza nel rilevamento dei circuiti stampati a pari merito con il campione della sua categoria: il WTV4-3 con ottica a V, punto luminoso lineare, LED a infrarossi e PinPoint per il rilevamento ad alta precisione di schede elettroniche perforate.



Rilevamento di circuiti stampati con rinteranze - un esercizio facile per il sensore di prossimità fotoelettrico WTV4-3 con punto luminoso lineare.

Rilevamento intelligente: un ruolo funzionale nella rete aperta

Se i sensori fotoelettrici di SICK colmano il vuoto in quella gamma di piccola dimensione, IO-Link lo supera nella grande. Svolgendo la funzione di ponte che collega il livello di automazione più basso e tutti gli utenti del processo, IO-Link consente la piena trasparenza e apre una nuova dimensione nel rilevamento della realtà delle macchine. La possibilità di visualizzare i dati di produzione in un secondo momento e diagnostica-

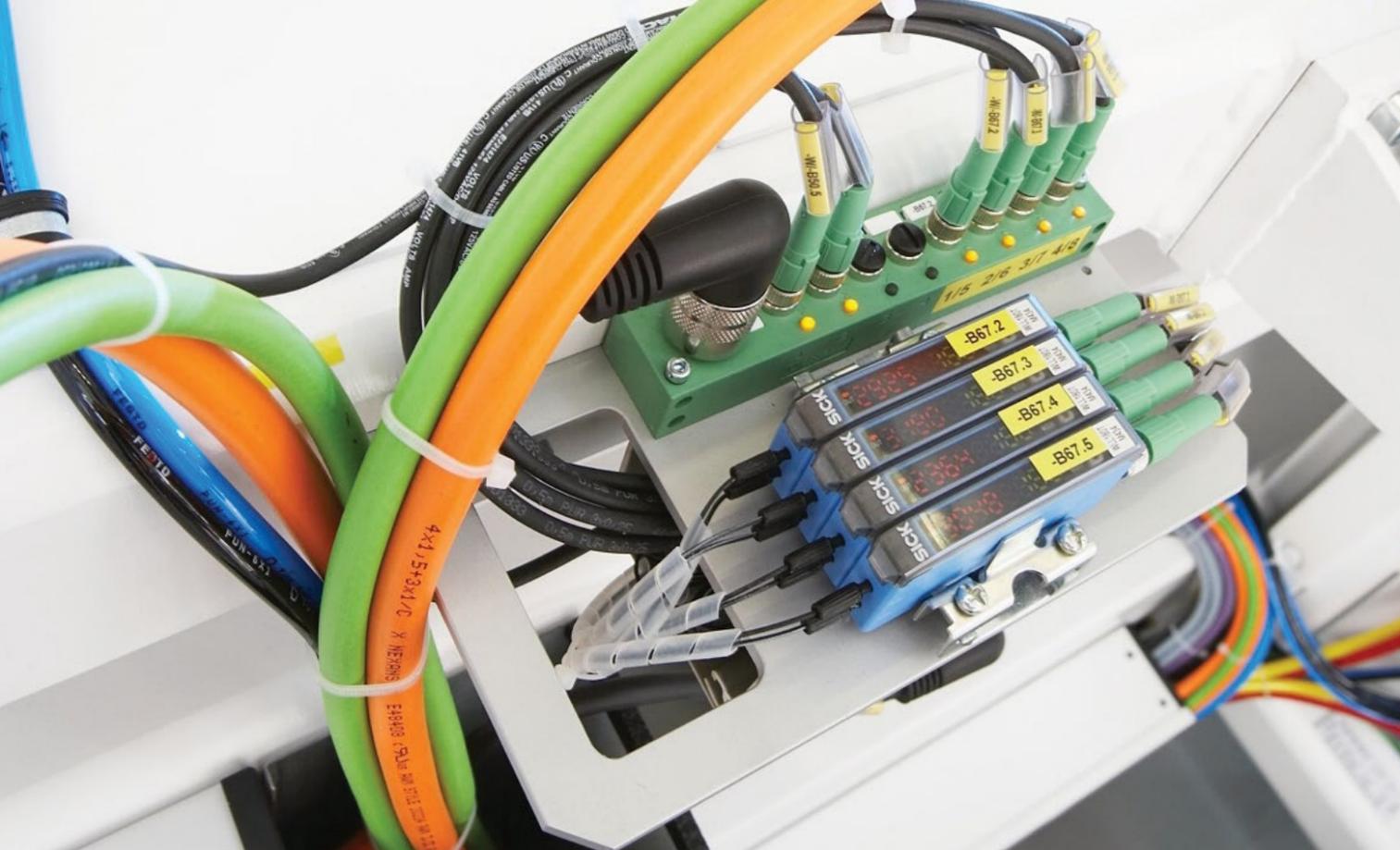


Rilevamento affidabile dei bordi con la tecnologia a ultrasuoni.

re in anticipo errori e stati ridefinisce anche il ruolo del sensore, aprendo la strada verso sensori smart nel contesto di Industry 4.0. I sensori smart di SICK trovano un'applicazione concreta nella nuova tecnologia ASIC di SIRIC®. I sensori fotoelettrici dotati di questa tecnologia ottica possono essere integrati senza soluzione di continuità nella rete di automazione come Smart Sensor Solution (intelligenza integrata). Oltre alle funzioni di diagnostica e regolazione a distanza, ne eseguono altre legate all'automazione come conteggio, misurazione del tempo, soppressione decentrata dei disturbi o definizione della posizione tramite "marcatempo". Ne conseguono l'alleggerimento del livello di controllo e una maggiore produttività della macchina. Per quanto la qualità tecnologica abbia superato se stessa sotto l'egida dei sensori smart, il formato resta sempre lo stesso: i sensori intelligenti sono racchiusi in una custodia ultrapiccola.

Gamma completa di prestazioni da un unico fornitore

La risposta miniaturizzata di SICK si esprime dove tutti i vantaggi della tecnologia del tempo di propagazione della luce si abbinano alle custodie più piccole del mondo e dove l'elevata distanza operativa è di casa: nel sensore fotoelettrico MultiTask PowerProx Small. Il rilevamento affidabile si articola in sei varianti diverse di sensore, progettate per compiti differenziati e per un utilizzo compatibile anche nel contesto dell'automazione dei prodotti supportata da robot. Il controllo di presenza degli oggetti è sottoposto alla sfida di un dinamismo permanente. I sensori applicati alle pinze devono pertanto essere leggerissimi e ridotti ai minimi termini. Con la sua dimensione miniaturizzata, una distanza operativa di 800 mm e la possibilità di funzionare come smart sensor, il PowerProx Small rappresenta una soluzione innovativa per un compito centrale nel futuro dell'industria. (fg)



LA RISPOSTA MINIATURIZZATA ALLE MASSIME SFIDE

RILEVAMENTO DI OGGETTI CON TESTINE

Spazi ristretti, oggetti piccolissimi ed elementi su misura costituiscono sfide per la produzione di componenti e dispositivi elettronici. SICK concentra la soluzione intelligente nella combinazione adatta di amplificatori e fibre ottiche – per un rilevamento di oggetti flessibile e affidabile fino all'angolo più piccolo.

>> Un sensore che voglia tenere il passo con il requisito di flessibilità del settore elettronico deve essere duttile. Richiede un'integrazione, una taratura, un adeguamento coerente nella forma di intelligenza adattata, deve essere orientato e personalizzato per il singolo compito e campo d'impiego.

Il percorso è l'obiettivo

Per formulare una soluzione all'altezza dell'applicazione si parte selezionando le fibre ottiche più indicate e la loro versione specifica: vetro o materie plastiche, forma e dimensione della boccola termi-

nale, materiale della guaina protettiva e testine ottiche in versione miniaturizzata con un angolo di rilevamento comunque

ampio – i conduttori a fibre ottiche di SICK si inseriscono praticamente in ogni contesto applicativo.



Il rilevamento portato alla massima precisione

Gli amplificatori per fibre ottiche della famiglia di prodotti WLL180T portano avanti questa soluzione in linea con il rispettivo compito di rilevamento: un punto luminoso molto piccolo offre la condizione ideale per il riconoscimento preciso di oggetti e caratteristiche nell'automazione. Un affidabile controllo di presenza anche di oggetti minuscoli fino a un'ordine di grandezza di micro-



metri diventa per questi sensori un gioco da ragazzi.

La varietà di fibre ottiche adatte all'applicazione consente di impiegare il WLL180T anche in spazi di montaggio molto ridotti, per esempio per controllare minuscoli pin su circuiti di commutazione. I sensori possono rilevare variazioni dimensionali minime persino da grandi distanze – anche in punti difficilmente

accessibili di macchine e impianti. In modalità bus è possibile sincronizzare fino a 16 sensori. Si esclude così l'interferenza reciproca con testine a fibre ottiche montate vicine (anti-interferenza). Inoltre la tecnologia bus semplifica la manipolazione e riduce la complessità del cablaggio. Si tratta di un vantaggio anche per la messa in servizio: l'accoppiamento bus consente di copiare tutte le impostazioni di un sensore sugli altri sensori del gruppo bus con un unico cavo teach-in.



In modalità bus è possibile sincronizzare fino a 16 sensori.

Parola d'ordine: commutazione rapida.

Nell'industria elettronica, l'automazione altamente tecnologica dei processi e il controllo degli oggetti vanno di pari passo con sensori affidabili e sicuri al servizio dell'applicazione. Per controllare per esempio la rottura dei fili di saldatura, è necessario che il rilevamento "colpisca nel segno" anche alle massime



velocità. Gli amplificatori per fibre ottiche WLL180T soddisfano questa esigenza elaborando il segnale ad alta risoluzione e assicurando tempi di risposta estremamente brevi per cicli velocissimi. Un conduttore a fibre ottiche LL3-DT01 compensa le leggere vibrazioni del filo di saldatura con il suo ampio angolo di rilevamento.

Dovunque e da nessuna parte

In numerose applicazioni dell'industria elettronica è necessario rilevare ciò che si trova o non si trova fisicamente in un punto. I circuiti stampati hanno spesso rientranze, fori piuttosto grandi o arrotondamenti che sfidano il rilevamento degli oggetti come farebbe una "copia cianografica". In casi come questo, i sensori a fibre ottiche WLL180T guadagnano punti con il mix ormai collaudato tra prestazioni e regolazioni possibili degli amplificatori e le particolari caratteristiche ottiche delle fibre selezionate. (fg)



L'ISPEZIONE ACCURATA DEI PIN OTTIMIZZA LA PROCEDURA DI INSERIMENTO A PRESSIONE NEL MONTAGGIO FINALE DELLE UNITÀ ELETTRONICHE

PRESS-FITTING DI PIN PRECISO E SENZA ERRORI

La domanda di componenti elettronici cresce continuamente così come i quantitativi di circuiti stampati da produrre. Per garantire collegamenti robusti con le PCB (Printed Circuit Board), i pin non vengono più saldati sui circuiti stampati ma inseriti in appositi fori passanti utilizzando un processo ad alta pressione chiamato press-fit. Il sistema di controllo qualità Pinspector di SICK, che viene già utilizzato con ottimi risultati nell'industria elettronica per il settore automobilistico, assicura la qualità di ogni singola connessione.

>> In quanto substrato di supporto dei componenti elettronici, il circuito stampato costituisce un componente essenziale della produzione industriale. Nonostante l'elevato ritmo di produzione si deve comunque garantire una qualità costante dei pin. Ci pensa il sistema di controllo qualità Pinspector: grazie all'ottimale allineamento tra una telecamera streaming 3D della famiglia di prodotti Ranger e la tecnologia laser, il sistema rileva ogni scostamento dei pin dallo standard qualitativo predefinito.

Massima precisione per collegamenti robusti

I pin inseriti a pressione accrescono in misura determinante l'efficienza del montaggio finale delle unità elettroniche. Rispetto ai processi di saldatura convenzionali, l'inserimento a pressione è più veloce ed anche più affidabile. Questo metodo è particolarmente apprezzato soprattutto nell'elettronica per il settore automobilistico, ma richiede la massima precisione di esecuzione. L'operazione di press-fitting figura spesso tra le ultime fasi nel montaggio finale

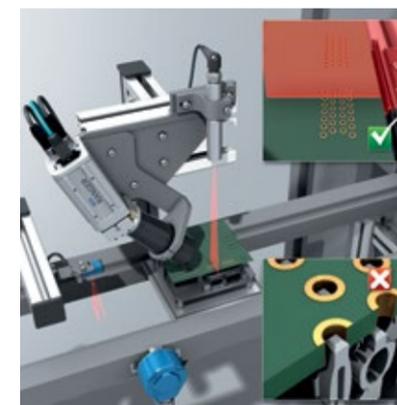
delle unità elettroniche. Se si verifica un errore, il circuito stampato dovrà essere sottoposto a costose rilavorazioni o nella peggiore delle ipotesi scartato. Di conseguenza si riduce l'efficienza della linea di produzione e aumentano i costi di produzione.

La precisione del processo svolge un ruolo importante anche per la sicurezza di utilizzo del prodotto finale: se un pin all'interno di un connettore non è qualitativamente perfetto, si verificano delle interruzioni nelle connessioni elettroniche. Le conseguenze, che per esempio inte-

ressano il sistema ABS o altre funzioni elettroniche di un'auto, possono essere gravi. Il sistema di controllo qualità Pinspector è adatto all'ispezione dei pin in tre diverse fasi di processo.

Controllo della posizione prima dell'inserimento a pressione

Tramite la misurazione tridimensionale della posizione, Pinspector controlla senza contatto che i pin siano correttamente allineati sugli appositi fori passanti del circuito stampato già prima dell'inserimento a pressione. Pinspector emette il segnale di avvio per l'inserimento a pres-



Controllo del circuito stampato prima dell'inserimento a pressione.

sione solo quando tutti i pin sono posizionati nel modo giusto.

Controllo della posizione dopo l'inserimento a pressione

Dopo l'inserimento a pressione, Pinspector verifica che i pin siano stati montati in posizione corretta sul circuito stampato. A tale scopo il sistema utilizza tre metodi: controllo di presenza dei pin, verifica della loro complanarità e confronto dei risultati ottenuti con i valori di riferimento. Nessun pin deve risultare piegato o deformato dall'inserimento a pressione, né può superare o restare al di sotto di un'altezza definita. Se tutti i pin rientrano nella tolleranza consentita, Pinspector abilita l'intera unità alla lavorazione successiva.

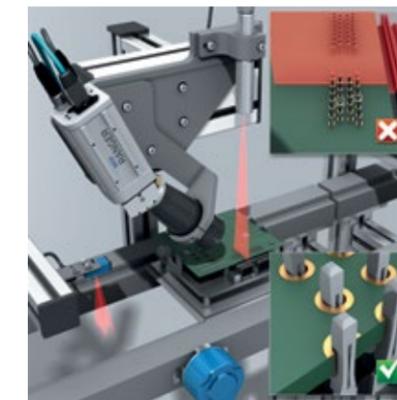


Il sistema di controllo qualità Pinspector verifica in modo affidabile se tutti i pin di un connettore a spina sono presenti e intatti.

ra tridimensionali vengono visualizzati sull'interfaccia utente con colori che segnalano le differenze.

Perfetta armonizzazione tra software e hardware

Il sistema di controllo qualità Pinspector può essere integrato in qualsiasi ambiente di produzione. SICK fornisce un supporto meccanico in cui telecamera e laser sono montati perfettamente allineati. In seguito, il cliente può effettuare una regolazione fine dei dispositivi nell'ambiente di applicazione. Il sistema può essere quindi integrato con semplicità negli impianti esistenti grazie a un robusto raccordo a vite.



Controllo dei pin dopo il processo di inserimento a pressione.

Verifica dei connettori a spina

Oltre a verificare il processo di inserimento a pressione, il Pinspector ispeziona anche i pin presenti sui connettori a spina. Con l'ausilio di una lente speciale il sistema ottiene un'immagine precisa lungo l'intera lunghezza del pin. In questo modo vengono visualizzati persino i difetti minimi. In base al tipo di connettore, è possibile che il suo guscio o delle sue sezioni interne creino delle occlusioni, ossia delle parti non visibili dalla camera. Per questo caso specifico, Pinspector è disponibile con due telecamere che completano l'immagine riprendendo il connettore da due angolazioni diverse, in modo da evitare ombreggiature sulla parte inferiore. I valori di misu-

Infine, grazie al software di supporto fornito, il cliente può creare e salvare la configurazione più adatta alle sue necessità. Tali parametri stabiliscono dei valori di riferimento per svariati compiti che servono per individuare scostamenti nei singoli pin. A seconda delle necessità, si possono definire anche più aree di ispezione all'interno di uno stesso connettore o di uno stesso circuito stampato. Ciò risulta opportuno ad esempio se i pin hanno altezze o larghezze diverse. L'uso è stato progettato nell'ottica di una grande intuitività: dopo un corso introduttivo tenuto da SICK, il cliente sarà già in grado di configurare autonomamente il software e personalizzare i valori di riferimento a seconda delle proprie esigenze. (hs)

SENSORI DI PRECISIONE: CENTRI DI CONTROLLO E GARANZIA DI QUALITÀ PER OGNI FASE DI PROCESSO

QUALITÀ SU MISURA



Nell'industria elettronica qualità e precisione costituiscono fattori centrali per la produzione intelligente: solo chi segue il processo di creazione del valore, analizzando costantemente i risultati della misurazione, può assicurare un'elevata qualità dai singoli componenti fino al prodotto finale. La tecnica di misurazione ottica di SICK unisce precisione e qualità in strumenti integrati direttamente nel processo di produzione. In un settore che richiede misurazioni molto precise su brevi distanze operative e oggetti piccolissimi, sono soprattutto i sensori di precisione ad esprimere i loro punti di forza.

>> Conoscono l'oggetto meglio di quasi tutti gli altri strumenti, eppure non hanno praticamente punti di contatto: i sensori di misura ottici di SICK funzionano in modo rapido e preciso - senza toccare la superficie dell'oggetto. Persino i materiali delicati possono essere rilevati con precisione micrometrica senza provocare deformazioni né danneggiamenti. L'intelligenza di tutti i sensori di misura si esprime nell'interazione tra caratteristiche, come dimensione, tecnologia, facilità d'uso, e conoscenze specifiche dell'utente che vengono personalizzate per la rispettiva esigenza di applicazione. In particolare, i sensori di precisione rilevano con accuratezza persino piccoli difetti del materiale e microcrepe. Con

precisione micrometrica misurano le distanze così come le tolleranze di pezzi e produzione, sorvegliando, per esempio, il corretto allineamento dei componenti nel processo di montaggio.

Facile misurazione dell'oggetto

Con una custodia compatta di 18 mm x 31 mm x 41 mm, il sensore di precisione OD Mini è il più piccolo della sua categoria e, proprio per questo motivo, riesce a determinare la posizione esatta dei componenti sulle schede elettroniche. Il metodo di misura, che si basa sul cosiddetto principio di triangolazione, rende il sensore altamente sensibile per il rilevamento persino di profili superficiali complessi - anche nei compiti dinamici di

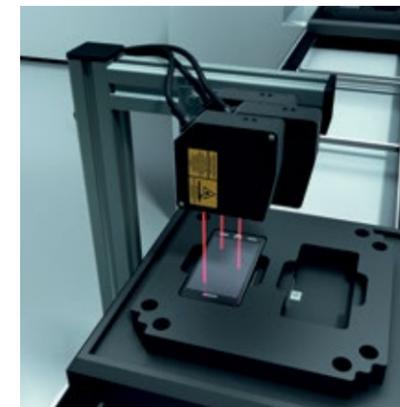


OD Mini: misurazione della distanza per l'automazione dei prodotti supportata da robot.

presa o posizionamento. La complessità di queste applicazioni viene affrontata da OD Mini in una robusta custodia miniaturizzata e con un peso ridotto a soli 40 g nella versione in alluminio. Un'operatività intuitiva, l'elettronica di analisi integrata e la possibilità di programmazione remota tramite un ingresso Teach esterno sono altri vantaggi del sensore che assicurano un'elevata disponibilità macchina.

Una qualità che crea connessioni

Per molti settori dell'industria elettronica la sfida consiste nel dettaglio o, più precisamente, nella struttura dei prodotti finali. A questo livello, la funzionalità esiste solo nella connessione tra i componenti e inizia con l'assicurazione qualità in produzione. Controllando che i singoli componenti come, per esempio, i circuiti stampati siano installati in posizione corretta, si possono evitare errori di montaggio nelle unità più grandi. Si tratta di un controllo indispensabile, per esempio per l'inserimento dei display negli smartphone. Il sensore di precisione OD Precision può accertare gli errori di montaggio con precisione micrometrica ed essere ampliato a livello di funzioni con massimo tre testine per unità di controllo.

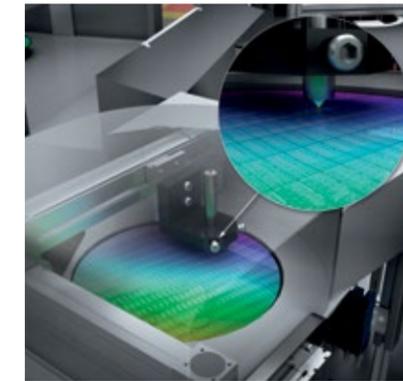


OD Precision: rilevamento della posizione per unità di dispositivi

Affidabilità per spessori grandi e piccoli

Nell'industria elettronica l'assicurazione qualità comprende anche la misurazione dello spessore per i lead frame e i componenti. Sulla base del procedimento di misura confocale cromatico, OC Sharp è in grado di determinare strati traspa-

renti in substrati di semiconduttori con uno spessore minimo di 0,3 micrometri e risoluzioni fino a pochi nanometri. OD Precision assicura inoltre la qualità finale delle batterie a cella, controllando lo spessore e l'adattamento della pellicola di rivestimento a monte del processo di asciugatura. Il sensore di distanza basato sul laser esprime i propri punti di forza anche nella misurazione dello spessore del vetro che, tramite la tecnica di triangolazione, può essere determinato con un'unica testina e in modo molto preciso.



OC Sharp: misurazione dello spessore in wafer semiconduttori.

Circostanze particolari richiedono "misure" particolari

I sottilissimi vetri e spessori dei dispositivi di comunicazione mobile esprimono la miniaturizzazione in atto nell'industria elettronica e pongono nuovi punti di riferimento nel contesto della metrologia



OD5000: misurazione precisa fino a 8 strati limite (peak).

intelligente. L'OD5000 è la risposta innovativa per questi campi. Questo sensore ad alte prestazioni misura in modo ancora più rapido, preciso e profondo: fino a 8 strati limite. Quindi, massima certezza di misurazione per strati e substrati in vetro sottili e ultrasottili, così come per superfici vetrate e curve. Inoltre, la configurazione mediante server web SOPAS permette di ottimizzare la qualità già nel processo, poiché i dati di produzione vengono riprodotti durante l'esercizio in corso e, successivamente, possono essere adattate le tolleranze.

Capacità di collegarsi in rete

I sensori di misura ottici prodotti da SICK offrono una gamma di prestazioni all'altezza dei crescenti requisiti di un settore che, dal punto di vista dell'ottimizzazione di costi e produzione, sfida la metrologia così come i cicli di vita e flessibilità dei suoi prodotti finali. Combinandosi con le rispettive conoscenze applicative, la tecnologia crea l'accesso alla singola applicazione e può reagire ai più svariati requisiti.

I sensori di precisione hanno inoltre la particolare potenzialità di combinarsi con altri sensori. Quando nel montaggio, oltre a misurare distanza e planarità su brevi distanze operative, si tratta di rilevare anche valori dimensionali, come altezza o contrasto, in quel caso entrano in gioco le soluzioni di visione intelligenti. Nell'applicazione pratica, i sensori di distanza short range (displacement) verificano per esempio che le schede elettroniche siano posizionate correttamente nella custodia del dispositivo. I sensori di visione 2D riconoscono i fori di montaggio e ne segnalano la posizione per il processo di avvitamento successivo. I sensori di visione 3D vengono invece impiegati nei sistemi di controllo qualità ed eseguono le più svariate verifiche lungo l'intero processo di montaggio. Pinspect, per esempio, viene utilizzato per l'ispezione tridimensionale dei pin. Grazie a questa versatile offerta di soluzioni, SICK si propone come partner competente nella metrologia ottica per l'industria elettronica. (fg)

MISURAZIONE DEL LIVELLO DI RIEMPIMENTO DI AGENTI CHIMICI CORROSIVI IN IMPIANTI DI PROCESSO PER WAFER SOLARI

BEN PROTETTO SIGNIFICA BEN MISURATO

In molte industrie le condizioni ambientali pongono le sfide più disparate all'attività di produzione quotidiana. Sistemi e sensori, che assicurano lo svolgimento sicuro della produzione, necessitano pertanto di una particolare protezione dal consistente accumulo di sporco o agenti chimici aggressivi. Per esempio, nei processi chiave della produzione di celle solari, gli agenti chimici sono indispensabili per la lavorazione delle superfici e la pulizia dei wafer solari. I livelli di riempimento dei loro serbatoi devono quindi essere costantemente controllati dai sensori. I sensori del livello di riempimento a ultrasuoni UP56 Pure con rivestimento in Teflon® assicurano risultati precisi su base continua.

>> Gli agenti chimici destinati alla produzione di semiconduttori e celle solari sono conservati nelle immediate vicinanze della produzione, ma risultano difficilmente accessibili nei serbatoi di raccolta o miscelazione delle macchine per i processi a umido. Un metodo comune per rilevare il livello di riempimento consiste nell'utilizzo di sensori capacitivi. Per proteggerli dagli agenti chimici, questi sensori vengono posizionati sulla parete esterna del serbatoio o su un tubo di bypass. Nella maggior parte dei casi, i sensori sono più di uno e vengono fissati e allineati manualmente ad altezze diverse sul serbatoio. Essi trasmettono i valori limite, ma non forniscono misurazioni continue del livello di riempimento.

Ultrasuoni nel serbatoio

Ai fini della sicurezza del processo, la misurazione continua e precisa del livello di riempimento è tuttavia irrinunciabile proprio nel caso degli agenti chimici aggressivi. Per questo motivo SICK ha messo a punto una soluzione che, con l'ausilio della tecnologia a ultrasuoni, la rende possibile tra i punti di commutazione. I

quidi aggressivi. Il politetrafluoroetilene (PTFE), detto anche Teflon®, è una materia plastica speciale che viene spesso utilizzata nelle macchine per i processi a umido. Il convertitore del sensore è rivestito con uno strato di PTFE, mentre la flangia di collegamento è realizzata al 100% in questo materiale. L'UP56 Pure può quindi essere applicato direttamente nel tubo a immersione sul lato interno superiore del serbatoio. Il sensore misura la sua distanza dal liquido tramite gli ultrasuoni, trasmette continuamente i livelli di riempimento e rileva subito eventuali variazioni. Nei sistemi con situazioni di installazione molto strette, l'UP56 Pure Mini è la scelta giusta con il suo design estremamente compatto.

Preciso, efficiente e di facile manutenzione

Grazie al convertitore protetto dal PTFE l'UP56 Pure è estremamente resistente e durevole, quindi particolarmente adatto per l'impiego in acidi ed alcali altamente concentrati. Inserito direttamente nel serbatoio, l'UP56 rende superflui ulteriori accessori come tubi di bypass esterni o pozzetti di misurazione. Poiché è necessario solo un sensore, viene eliminato anche il posizionamento meccanico (soggetto a errori) di più sensori capacitivi. L'UP56 Pure si integra senza problemi nei cicli della macchina e, con le sue uscite analogiche e digitali, consente un facile collegamento elettrico. Il sensore a ultrasuoni è dotato di una flangia usuale nel settore ed è fissato con un dado per raccordi. Pertanto, dal punto di vista meccanico è compatibile con tutti i collegamenti tipici dell'industria.

curezza di processo, contribuisce a un utilizzo sostenibile dei mezzi d'esercizio e riduce al minimo i costi di produzione: una misurazione precisa del consumo di agenti chimici previene da un lato le interruzioni della produzione provocate dai serbatoi vuoti e, dall'altro, lo spreco di tali sostanze a seguito di un rabbocco eccessivo.

Robusto quando è necessario

Assieme ai suoi clienti, SICK verifica esattamente quali condizioni operative attendono l'UP56 Pure nel rispettivo ambiente di produzione. La competenza a tutto campo nell'ambito dei sensori si combina con la migliore conoscenza dei processi per arrivare a un'implementazione snella e personalizzata del sensore. A scopo integrativo, i robusti prodotti di SICK possono proteggere i processi chimici a umido anche in altri punti della produzione.

I sensori capacitivi di prossimità con rivestimento in Teflon® della famiglia di prodotti CM18 PTFE risultano utili per esempio per rilevare le perdite nelle vasche di contenimento di sicurezza tra i serbatoi di agenti chimici. Essi identificano le perdite sopravvenute di agenti chimici che fluiscono nelle vasche di contenimento, le quali, una volta segnalate al controllo macchina, vengono prontamente eliminate dal personale di servizio. (hs)



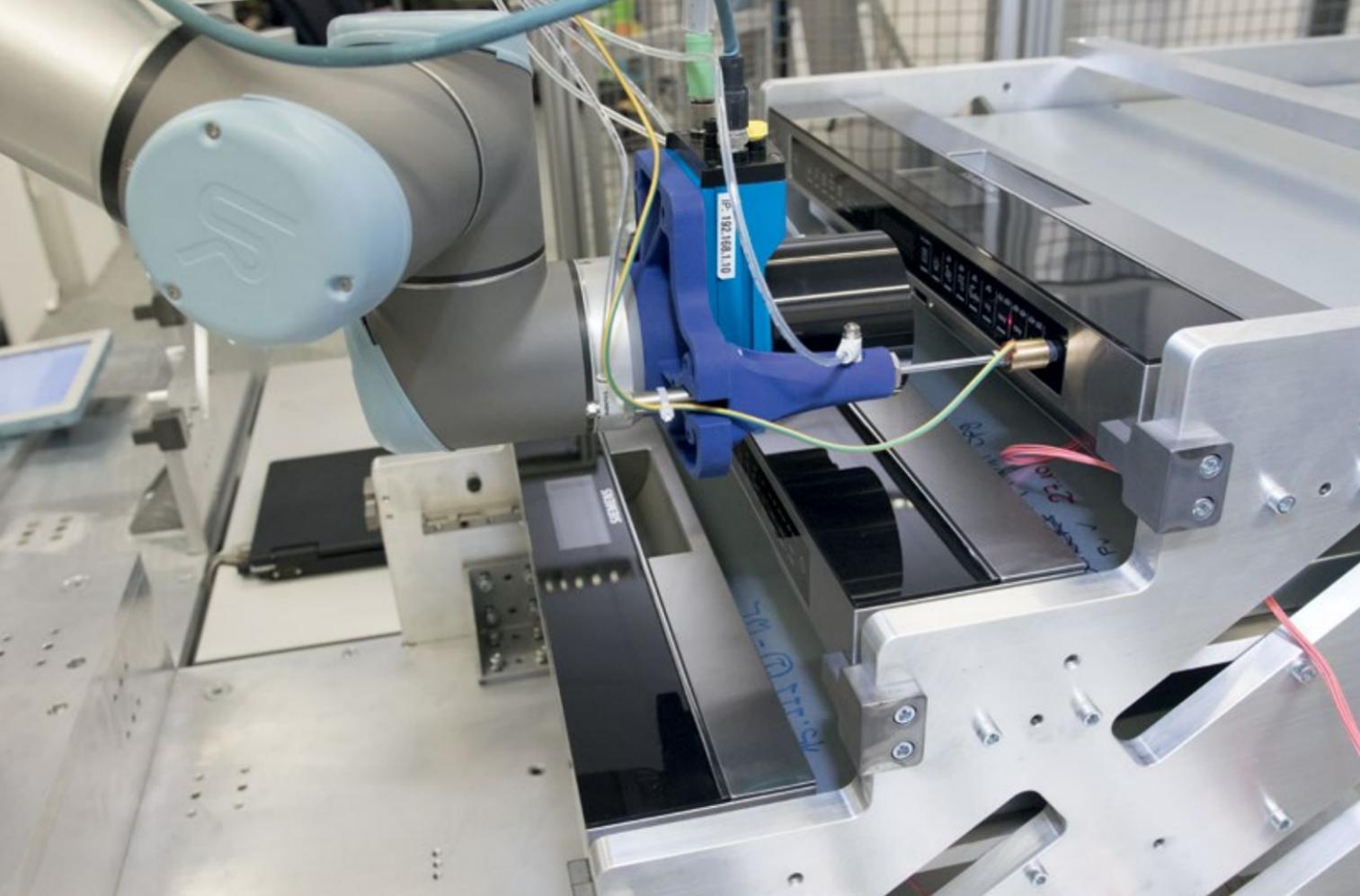
Stoccaggio di agenti chimici in serbatoi difficilmente accessibili.

sensori del livello di riempimento a ultrasuoni della famiglia di prodotti UP56 Pure sono gli specialisti dei processi chimici a umido nell'industria elettronica e solare, poiché il materiale PTFE di cui sono composti e il funzionamento senza contatto li proteggono dagli effetti dei li-

Un software consente la programmazione del sensore in modo specifico per il cliente e per l'applicazione. Tramite il software, il collaboratore responsabile può adeguare i parametri alla situazione specifica della produzione e ottimizzare le date di rabbocco. Ciò accresce la si-



Sensori del livello di riempimento a ultrasuoni UP56 Pure e UP56 Pure Mini



GUIDA ROBOT E MOLTO ALTRO ANCORA

I ROBOT NELL'INDUSTRIA ELETTRONICA: RAPIDI, PRECISI E FLESSIBILI GRAZIE AI SENSORI INTELLIGENTI

Crescenti requisiti qualitativi, cicli di innovazione più brevi e aumento dei costi della manodopera in quasi i tutti i paesi richiedono sempre più soluzioni di automazione basate sui robot per l'industria elettronica. La collaborazione semplificata con robot compatti e leggeri apre al mercato la possibilità di applicazioni aggiuntive e offre un grande potenziale per nuove soluzioni di automazione su misura.

>> Finora la produzione elettronica aveva possibilità di automazione limitate. I robot tradizionali erano spesso troppo poco flessibili, troppo costosi da acquistare e molto ingombranti. La situazione è cambiata con l'arrivo di bracci robotizzati in varianti "alleggerite". Sono compatti, leggeri e flessibili, facili da programmare e comandare. Senza richiedere installazioni complesse, si assumono i lavori monotoni e accrescono l'efficienza dei cicli di produzione.

Se il robot non lavora da solo, ma a fianco degli operatori o come stazione mobile, SICK offre soluzioni integrate realizzate con i propri sensori per la cooperazione e lo spostamento sicuri.

Quando l'importante è la massima ripetibilità e precisione

Per aprire gli occhi ai robot occorre che i sensori, per così dire, li prendano per mano. La guida dei robot tramite elaborazione di immagini 2D o 3D per la localizzazione degli oggetti fornisce un contributo determinante all'ottimizzazione dei processi di produzione industriali.

Se un robot lavora in un ambiente caratterizzato da condizioni variabili, non può farcela senza un sistema di visione. Per consentire al robot di impostarsi sulla varianza di prodotto, gli si deve comunicare com'è posizionato un componente o se la sua posizione si è modificata. In questo modo riuscirà a montare compo-

nenti che finora erano montati a mano in quanto non gestibili da macchine automatiche, come per esempio le custodie degli smartphone o i componenti elettronici per l'industria automobilistica. Senza richiedere installazioni complesse, i robot si assumono i lavori monotoni e accrescono l'efficienza dei cicli di produzione. Possono compensare le imprecisioni meccaniche, dominare situazioni sconosciute entro il raggio d'azione e, ciononostante, fornire valori di misura molto accurati.

Molto più che controllo visivo e meccanica

La camera 2D Inspector PIM60 di SICK ha già dato prova di sé come componente per i sistemi di guida dei robot. La camera, che può essere montata in posizione fissa o direttamente sul robot, permette di riconoscere la posizione di oggetti definiti in precedenza e di decidere in autonomia come prendere il componente in questione. Non occorre più aggiungere dispositivi meccanici come le guide per l'oggetto. Inoltre, il sistema evita agli operatori di compiere attività che non creano valore, come per esempio selezionare i componenti da una tavola vibrante. Sono possibili anche misurazioni e controlli qualità. Il sistema può essere per esempio utilizzato per controllare i cordoni di collante. Sistemi ottici di monitoraggio confrontano posizione, interruzioni e qualità della colla utilizzata nel processo di assemblaggio con un modello e documentano gli errori. Il sensore a camera permette, direttamente dopo l'applicazione della colla, un controllo completo del profilo e un controllo dei pezzi.

La possibilità di un riutilizzo adattivo dei componenti permette la massima flessibilità. Grazie alla piattaforma aperta, molti sistemi di robot possono essere riconfigurati in tutta semplicità e adattati ai nuovi compiti di produzione. Se sorge l'esigenza di variare il processo o la tecnologia, è possibile farlo con semplicità.

Soluzioni per applicazioni personalizzate con SICK AppSpace

La nuova camera 2D programmabile InspectorP65x di SICK può essere impiegata per cicli di prova e test di qualità dei display TFT, ad esempio per verificarne la funzionalità attivando i tasti di comando con il dito di un robot. Se cambia il layout dello schermo a sfioramento, l'app specifica del cliente per la camera programmabile può essere semplicemente adattata. La camera InspectorP65x fa parte



Camera 2D Inspector PIM60



Il robot identifica la posizione di oggetti predefiniti con la camera 2D Inspector PIM60.

dell'innovativo ecosistema AppSpace di SICK, costituito da sensori, camere e altri prodotti programmabili mediante una piattaforma software. L'ambiente di sviluppo comune a un'ampia gamma di prodotti SICK offre un'elevata sicurezza di investimento. La possibilità di riutilizzare l'app per vari sensori programmabili riduce l'impegno necessario per lo sviluppo. Inoltre, le soluzioni esistenti pos-

sono essere successivamente adattate sul campo per compiti futuri. (as)



INDUSTRY 4.0

SICK AppSpace è una combinazione di hardware e software costituita da due elementi: i sensori programmabili di SICK e SICK AppStudio, un sistema di sviluppo per le applicazioni. L'architettura flessibile e i dispositivi programmabili consentono di generare dati per i servizi cloud nel contesto di Industry 4.0. Il software è già inserito nel sensore e può trasmettere direttamente le informazioni. SICK AppSpace supporta gli utenti con una soluzione ottimale per gli ambiti di controllo qualità, tracciabilità e manutenzione predittiva.

LOGISTICA DI PRODUZIONE AUTOMATIZZATA CON SISTEMI DI TRASPORTO SENZA CONDUCENTE

PRODUZIONE FLESSIBILE SENZA CATENA DI MONTAGGIO

I processi di produzione automatizzati e flessibili sono la risposta all'aumento dei quantitativi, al ridimensionamento dei lotti e alle elevate velocità di produzione. Finora gli Automated Guided Vehicles (AGV) e i loro fratelli minori, gli Automated Guided Carts (AGC), erano di casa soprattutto nella logistica di produzione dell'industria automobilistica. Oggi si apprestano a conquistare anche i processi intralogistici dell'automazione di fabbrica. Per elevati volumi di produzione, fasi con pochi pezzi, cicli di processo variabili e ambienti che nelle fabbriche necessitano di un alto grado di protezione, questi geni della logistica su ruote offrono un potenziale particolare soprattutto nell'industria elettronica.

>> L'industria automobilistica dà l'esempio: anziché servirsi delle rigide catene di montaggio, le case costruttrici puntano sulle isole di produzione che, negli stabilimenti, si sostituiscono alle strutture convenzionali rendendo più flessibili i cicli di produzione. Si può così reagire con efficienza a requisiti di produzione diversi, come ad esempio nel caso delle serie speciali che, da eccezioni, stanno diventando sempre più la regola. I singoli pezzi possono quindi seguire il percorso di un processo di lavorazione personalizzato. Inoltre, la possibilità di variare la sequenza delle fasi di produzione permette di prevenire gli accumuli di pezzi sulle singole stazioni. I componenti della carrozzeria sono trasferiti da un'isola di produzione all'altra per mezzo di sistemi di trasporto automatizzato – uno scenario auspicabile anche per l'industria elettronica.

I sistemi di trasporto senza conducente automatizzano la produzione

Aumentare il grado di automazione nella produzione è un requisito trasversale a tutte le aziende che intendono restare competitive sulla scena internazionale. Questo vale anche per l'industria elettronica che svolge un ruolo essenziale nel dare forma alla produzione di domani: i sensori e i sistemi si basano su tecnologie chiave per molti mercati del futuro orientati all'automazione. Negli stabilimenti dell'industria elettronica nasce quindi l'hardware per quei processi collegati in rete che consentono una produzione flessibile. Oltre al costante aumento della domanda per componenti elettronici, ad esempio dal settore della comunicazione e dell'intrattenimento, con l'affermarsi della digitalizzazione il settore elettronico dovrà affrontare an-

che i crescenti fabbisogni dell'ambiente di produzione industriale. Una maggiore domanda proviene anche dal settore del cosiddetto smart living, ossia dal progressivo collegamento in rete di comunicazione, trasporti e abitazione. Per rispondere con successo a questi requisiti, l'industria elettronica deve affrontare in prima persona la sfida dell'automazione flessibile della produzione.

Per le fasi con pochi pezzi ma molte varianti, come ad esempio nel caso degli smartphone, i sistemi di trasporto senza conducente svincolano la produzione dai passaggi obbligati in catena di montaggio e dai cicli in ogni stazione. Nel processo di produzione automatizzata si documentano costantemente l'ubicazione dei prodotti e lo stato in cui escono dalle singole isole di produzione. Mediante il

profilo di guida del sistema di trasporto si può assicurare un controllo qualità continuo tra le isole di produzione.

Altre possibilità d'impiego emergono quando l'intervento degli operatori risulta difficoltoso o rischioso per la loro salute. Gli AGV vengono utilizzati come robusti trasportatori, ad esempio, nelle camere bianche per la produzione di display o celle solari e nella movimentazione di pack particolarmente pesanti durante la produzione di batterie.

Tuttavia, gli AGV risultano spesso sovradimensionati per le fasi di produzione dell'industria elettronica dove entrano in gioco pochi pezzi ed esiste già un'efficiente configurazione di spazi e costi. Sono quindi necessarie soluzioni più piccole e più specifiche per l'applicazione interessata. Per l'automazione flessibile della produzione risultano interessanti soprattutto varianti di trasporto come gli AGC, perché più efficienti sotto il profilo dei costi e ciononostante personalizzabili.

Soluzioni con sensori per la navigazione precisa

Da decenni SICK affianca i suoi clienti nello sviluppo di processi di produzione e logistica più flessibili e automatizzati. Ne risultano non solo soluzioni complete

basate su sensori intelligenti, ma anche una competenza a tutto campo che abbina conoscenze specifiche di meccanica ed elettronica a scopo di consulenza. I sistemi di trasporto senza conducente finora realizzati con successo, combinano le prestazioni già complete dei sensori ai fini di una movimentazione sicura nei più svariati processi. Tutti i compiti di navigazione, sicurezza e rilevamento sono risolti da SICK con soluzioni basate su sensori perfettamente abbinati tra loro e prodotti da un'unica azienda. I lettori di codici e la tecnologia RFID riconoscono automaticamente il carico di un AGC, gli scanner laser navigano sul veicolo mentre gli encoder controllano velocità e direzione di marcia. Eppure i sensori non si limitano ad agire solo sul veicolo, ma fungono anche da elementi di congiunzione tra i trasportatori senza conducente e il controllo di produzione.

Gli AGC coprono i percorsi tra le isole di produzione seguendo quasi sempre un tracciato già predisposto, per esempio una guida magnetica oppure ottica. Tuttavia, sta diventando sempre più importante la navigazione libera con l'ausilio di riflettori o addirittura solo con il rilevamento dei profili – e questo non solo per gli AGV classici, ma anche e in misura crescente per i loro fratelli minori. È già prevista la possibilità di realizzare

percorsi completamente flessibili tramite i metodi SLAM (Simultaneous Localization and Mapping). Le modifiche possono essere apportate in modo flessibile a seconda del sistema e delle necessità e, in un futuro non troppo lontano, sarà addirittura fattibile l'organizzazione autonoma. Vanno considerate non solo le capacità personalizzabili degli AGC, ma anche l'efficienza energetica dei piccoli "bolidi": il consumo dell'"elettronica di bordo" è limitato al necessario, onde evitare che questi agili e sorprendenti viaggiatori debbano trascorrere la maggior parte del loro tempo alla stazione di carica.

Industry 4.0 partecipa al viaggio

Il successo della smart factory di domani dipende in misura determinante dalle condizioni che vengono create oggi: intelligenti e potenti, gli AGV e AGC contribuiscono già allo svolgimento affidabile ed efficiente di processi di produzione complessi. In veste di messaggeri di Industry 4.0, sono destinati ad abbattere le barriere negli stabilimenti di tutto il mondo e configurare i cicli di produzione all'insegna di una flessibilità di gran lunga superiore. I sistemi di navigazione con sensori personalizzati e convenienti li rendono adatti a svolgere un lavoro molto promettente per il futuro.

LA COMPETENZA DEI SENSORI ANZICHÉ CONDUCENTI - GLI AGV NELLA PRODUZIONE DI BATTERIE

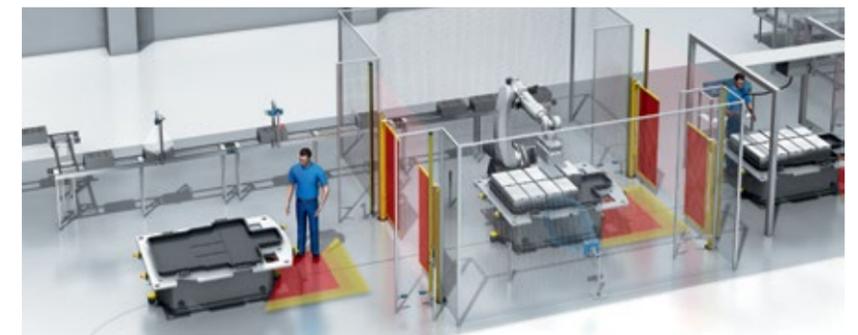
Da lungo tempo SICK è presente nel settore degli AGV dove ha già dimostrato che una comprensione a tutto campo delle condizioni di produzione e il know-how logistico costituiscono un'accoppiata vincente. Gli AGV con i sensori SICK vengono utilizzati ad esempio nella produzione di batterie.

I pack di batterie per l'industria automobilistica sono costituiti da più moduli singoli che vengono montati in un determinato modo all'interno di un veicolo. Un pack completamente assemblato è troppo pesante per essere movimentato a mano. Pertanto, gli AGV trasportano i pack da una stazione di caricamento alla successiva e, infine, si dirigono verso la stazione in cui avverrà l'installazione. SICK protegge i trasportatori senza conducente con il laser scanner di sicurezza S300 Mini Remote in combinazione con la centralina di sicurezza Flexi Soft, il Motion Control Module, l'encoder di sicurezza

za DFS60S Pro e i dispositivi di comando di sicurezza per l'arresto d'emergenza a salvaguardia di uomo e macchina.

L'esperienza in progetti AGV che sono già stati realizzati con successo, la comprensione dei processi intralogistici e industriali nel loro complesso, nonché un know-how tecnico a tutto campo fanno

di SICK il fornitore di riferimento per soluzioni destinate alla crescente domanda di AGC. Al centro dell'attenzione si pongono la consulenza personalizzata e soluzioni complete su misura per le esigenze specifiche del cliente in materia di navigazione, sicurezza e tracciabilità. (hs)



Produzione di pack di batterie per l'industria automobilistica con gli AGV.

LA SICUREZZA DI PERSONE E PROCESSI NELLA PRODUZIONE ELETTRONICA

SEMPLICITÀ E SICUREZZA PER UNA MAGGIORE PRODUTTIVITÀ CON UN GRADO DI UTILIZZO NOTEVOLMENTE PIÙ ELEVATO DELLE MACCHINE

Negli ultimi decenni sono stati introdotti concetti di sicurezza sempre più avanzati per gli impianti di produzione, che hanno contribuito a ridurre in misura significativa i tassi di infortunio. Contemporaneamente la produttività ha registrato un sensibile aumento. Ciò dimostra che, in presenza di un'adeguata soluzione di protezione di persone e processi, una macchina può operare in sicurezza e mantenere allo stesso tempo produttività e, in determinati casi, aumentare la produttività.

>> Nel caso di un comando bimanuale, l'operatore deve sempre attivare con le sue mani due elementi di comando contemporaneamente per azionare un movimento pericoloso, come per esempio la corsa di lavoro di una pressa manuale. Il comando deve restare premuto finché il ciclo della pressa e, quindi, il movimento pericoloso non è stato concluso. Solo in seguito l'operatore può prendere il pezzo successivo. Ciò può avere effetti negativi sull'ergonomia della postazione di lavoro. Ne possono conseguire una maggiore

quantità di errori e, quindi, una minore produttività.

Grazie alla funzione PSDI (Presence Sensing Device Initiation) di SICK, il ciclo di pressatura manuale o pneumatica può invece essere controllato con una soluzione di sicurezza differente: non appena l'operatore toglie la mano dal punto pericoloso, la pressa ricomincia a funzionare automaticamente. Questo sistema non solo rende superfluo il comando bimanuale, ma apporta anche sensibili vantaggi all'operatore in termini di ergonomia e sicurezza, migliorando notevolmente il grado di utilizzo della macchina. Poiché ha entrambe le mani libere, l'operatore può prendere il pezzo successivo subito dopo avere inserito il primo nella pressa. Non è necessario che il ciclo della pressa e il movimento pericoloso siano stati completamente conclusi. Con la funzione PSDI si riesce a incrementare considerevolmente il grado di utilizzo della macchina e ad accrescere la produttività, il tutto in modo semplice.

Gestione dei dati sulla qualità

I produttori di elettronica di largo consumo si aspettano sempre di più che i fornitori producano dati documentati sulla qualità del processo di produzione. Se in passato si utilizzavano per esempio presse a leva manuali per inserire i componenti elettronici, chiaramente non

esistevano dati idonei a creare un profilo digitale all'interno di una banca dati. Grazie agli aggiornamenti di tali impianti, ora questi dati possono essere resi disponibili.

Postazioni di lavoro semiautomatiche

La concatenazione tra macchine automatiche per la produzione e celle semiautomatiche per il montaggio richiede concetti di sicurezza flessibili e intelligenti. Con le sue soluzioni di sicurezza, SICK garantisce la protezione degli operatori, ottimizza la produzione, riduce gli ingombri e i tempi di fermo macchina.



Protezione di un robot manipolatore tramite sensore ottico di sicurezza V300 Work Station Extended.

I robot manipolatori lavorano a velocità molto elevata. Finora tali robot dovevano essere messi in sicurezza con alte e costose recinzioni per la protezione delle persone. Il sistema ottico di sicurezza V300 Work Station Extended si basa su recinzioni di altezza ridotta. I processi di approvvigionamento e i lavori di manutenzione sono notevolmente semplificati. Grazie al sistema costituito da telecamera e riflettore adesivo, V300 Work Station Extended offre varie possibilità di configurazione per quanto riguarda design della macchina e settore di accesso. Realizzare una protezione della zona d'accesso con un questo dispositivo è facile e veloce. Se sono necessarie delle modifiche all'apertura di montaggio durante le ottimizzazioni del processo, l'adattamento alla nuova geometria è possibile in ogni momento.

Sicurezza fino al minimo dettaglio

I dispositivi di protezione fotoelettrici, come ad esempio le barriere di sicurezza, consentono un aumento della produttività perché rendono superflue le porte

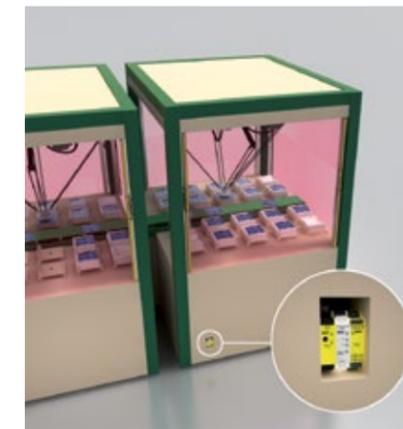


Protezione intelligente della zona d'accesso con la barriera fotoelettrica miniTwin4 per la massima produttività

come riparo fisico. La barriera miniTwin4 con la sua sezione compatta, la sua possibilità di collegamento a cascata e altre funzioni intelligenti è perfetta per la protezione delle stazioni di montaggio. I prodotti elettronici miniaturizzati richiedono sensori altrettanto piccoli. Le mini barriere fotoelettriche sono proprio le soluzioni che occorrono in casi come questi. Ulteriori vantaggi sono la filosofia dell'unità multiuso – un unico tipo di barriera fotoelettrica funziona tanto da trasmettitore quanto da ricevitore – e quindi un numero ridotto di varianti nonché il principio "easy to use", ad esempio i LED che indicano lo stato di allineamento della barriera. In abbinamento alle centraline o agli interruttori di sicurezza, SICK offre soluzioni complete per la sicurezza delle macchine.

Più produttività in serie

Gli operatori devono intervenire nei processi a seconda del tipo di macchine che eseguono il montaggio. Quasi sempre le singole macchine sono collegate tra loro in modo da formare un impianto unico.



La centralina di sicurezza Flexi Soft è decentrata e quindi permette ai robot vicini di continuare a lavorare.

La centralina di sicurezza Flexi Soft è decentrata e quindi permette alle macchine vicine di continuare a lavorare, arrestando la singola macchina. I segnali sicuri delle singole macchine possono essere trasmessi ad altre macchine tramite Flexi Line, gestiti in cascata sicura con i dispositivi Flexi Loop e avere diagnostica.

Upgrading al livello di automazione superiore

Al giorno d'oggi le soluzioni di sicurezza per macchine e impianti non devono offrire "solo" la prevenzione degli infortuni – i vantaggi supplementari per la tecnica di automazione stanno incontrando crescenti favori. Un know-how applicativo a tutto campo, una vasta gamma di prodotti e la consulenza giusta fin dall'inizio costituiscono la chiave di volta per soluzioni di automazione nuove e su misura.

Chi nella produzione elettronica esegue un upgrade al livello di automazione superiore, con SICK beneficerà di un know-how applicativo trasversale ai settori per concetti di sicurezza flessibili che proteggono investimenti, processi e persone: non importa se si realizzano soluzioni personalizzate semi-automatiche piuttosto che concetti di sicurezza integrati con un elevato comfort di diagnostica. Sia per l'adeguamento di impianti sia per la sostituzione di componenti, gli interventi di riallestimento di SICK sono in grado di prolungare la durata degli impianti e rappresentano spesso l'alternativa economicamente vantaggiosa all'acquisto di un impianto nuovo. I tecnici esperti SICK integrano nell'impianto kit di aggiornamento speciali per ogni applicazione in modo semplice e rapido, riducendo al minimo i tempi di fermo macchina. Gli interventi di upgrading di SICK garantiscono le prestazioni degli impianti esistenti e ne accrescono la resa. (as)

LA MOBILITÀ ELETTRICA COME CATALIZZATORE DI INNOVAZIONE

L'ELETTRICITÀ GUIDA LA MOBILITÀ

Sempre più veicoli utilizzano il motore elettrico in sostituzione del motore a combustione, le autovetture sono sempre più "intelligenti": gli sviluppi nel settore della mobilità elettrica hanno un impatto sostanziale sull'industria. Si pone la necessità di nuovi sistemi e processi di produzione, non solo presso i produttori e i fornitori di automobili, ma anche nei settori delle macchine utensili, della tecnica di manipolazione e assemblaggio e della produzione di batterie. L'intelligenza dei sensori dà il suo contributo.

>> Propulsione esclusivamente elettrica, ibrida o con pila a combustibile - ora esistono alternative al tradizionale motore a combustione. I vantaggi economici ed ecologici (soprattutto l'assenza di emissioni a livello locale) sono evidenti. Considerando lo sviluppo demografico nelle

megalopoli, il cambiamento climatico e la scarsità delle risorse, ma anche la modifica delle abitudini degli utenti, risulta evidente che la mobilità del futuro deve diventare più sostenibile, flessibile ed efficiente. L'alternativa della mobilità elet-

ESEMPI DI SFIDE INSITE NELLA CRESCENTE MOBILITÀ ELETTRICA

Multimedia, comunicazione, intelligenza

Il compito: tracciabilità continua di pezzi, componenti e lotti elettronici.

La soluzione: soluzioni di identificazione compatibili come lettore di codici a barre, lettore di codici a camera e RFID.

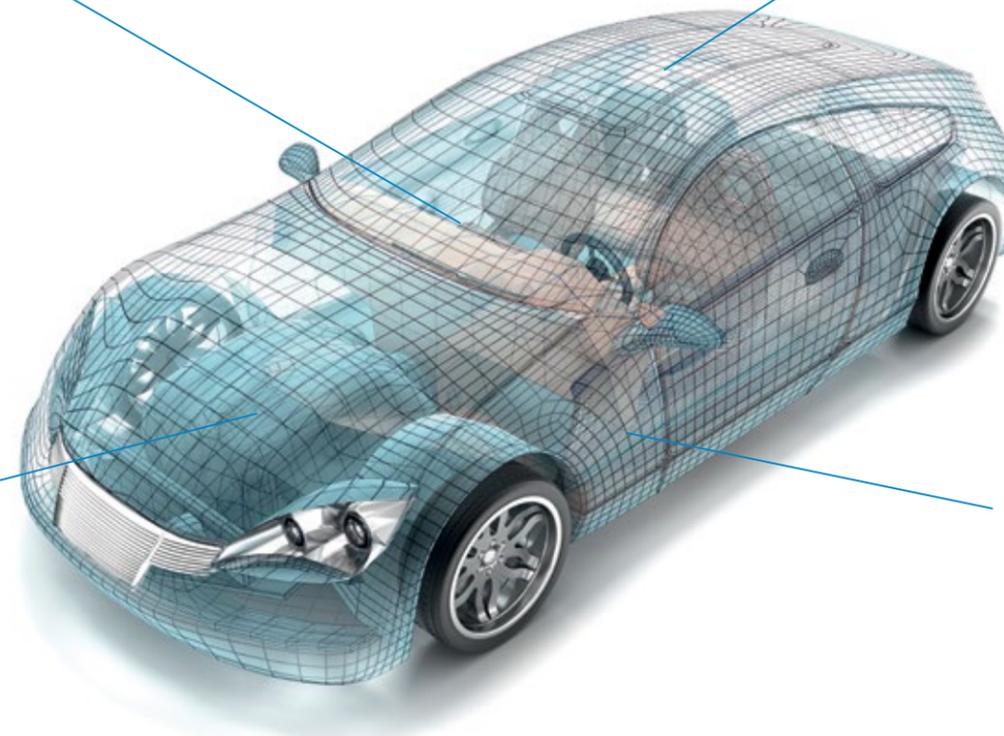
Il compito: controllo qualità efficiente e automatizzato per il montaggio finale delle unità elettroniche.

La soluzione: sistemi di controllo qualità come Pinspector per ottimizzare la produzione dei circuiti stampati.

Produzione di motori (elettrici e ibridi)

Il compito: collaborazione uomo-robot efficiente e sicura in una postazione di lavoro con manipolazione robotizzata.

La soluzione: combinazione tra laser scanner di sicurezza come micro-Scan3 e centralina di sicurezza.



Progettazione, movimentazione, robotica

Il compito: rilevamento affidabile dei più svariati materiali (carbonio, materiali trasparenti).

La soluzione: sensori fotoelettrici MultiTask come PowerProx.

Il compito: assicurazione qualità in linea di cordoni di collante per la costruzione di carrozzerie con tecnologia CFRP.

La soluzione: soluzione completa costituita da sensore di visione 2D Inspector PIM60 Bead, illuminazione e supporti.

Produzione di batterie

Il compito: verifica automatizzata del modulo batteria (dal semplice controllo di presenza fino all'ispezione del cordone di saldatura e del contatto).

La soluzione: sensori di visione 3D come TriSpector e IVC-3D.

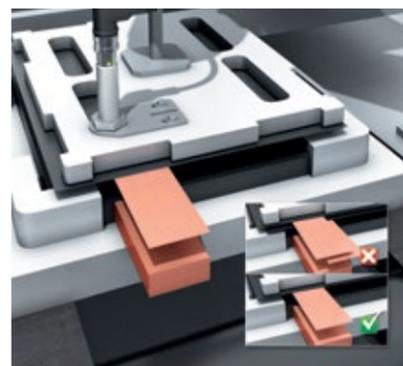
DALLE SFIDE ALLE INNOVAZIONI

trica funge quindi da catalizzatore per le innovazioni.

Accanto ai settori già consolidati come gli interni, gli pneumatici o le carrozzerie, i produttori e i fornitori di automobili si trovano a dover acquisire nuove conoscenze e capacità: nuovi elementi come batterie ad alte prestazioni, motori elettrici e componenti dell'elettronica di potenza fanno il loro ingresso nei veicoli e devono essere prodotti e montati in modo altamente automatizzato. Allo stesso tempo crescono il numero e la varietà di componenti presenti su ogni automobile. Tale incremento comporta la necessità di rilevare, controllare e identificare in modo affidabile una maggiore quantità di componenti.

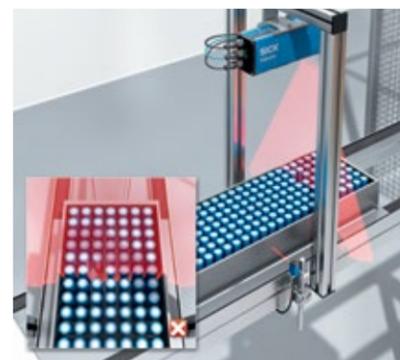
L'efficienza e l'alta qualità dei processi sono requisiti primari

Realizzare grandi quantitativi con efficienza ed alta qualità richiede un elevato grado di automazione del processo di produzione. Assieme all'importanza della mobilità elettrica cresce anche la necessità di un componente elementare: l'accumulatore di energia. I produttori di batterie devono assicurare che i loro prodotti rispondano a requisiti elevati in termini di sicurezza, prestazioni e durata. Ciò presuppone la massima affidabilità del processo di produzione e un controllo qualità all'altezza della situazione. Ma anche la convenienza economica fa la sua parte. Un ampio portafoglio tecnologico e il corrispondente know-how applicativo costituiscono la base per soluzioni adeguate a un efficiente processo



Produzione di celle di batteria: il sensore per il doppio strato IMC1.2 rileva in modo affidabile elettrodi collocati uno accanto all'altro e così riduce al minimo lo scarto.

di produzione. Per esempio, la sovrapposizione corretta tra foglio degli elettrodi e foglio del separatore svolge un ruolo decisivo nella produzione delle celle di batteria: se vengono prelevati più fogli identici contemporaneamente perché aderiscono l'uno all'altro, questo provoca la produzione di una cella difettosa. Un sensore per il doppio strato risolve il problema perché rileva con affidabilità i fogli degli elettrodi attaccati, riducendo al minimo gli scarti. Oltre ai sensori di precisione, anche i sensori di visione contribuiscono al controllo qualità in funzione dell'applicazione: un semplice controllo di presenza dei componenti all'interno del modulo batteria è altrettanto possibile come una complessa ispezione 3D del cordone di saldatura o degli attacchi a baionetta. Perfettamente combinati tra loro, i sensori di visione, l'illuminazione e il supporto formano una soluzione completa, efficiente e facilmente integrabile, per esempio nel controllo qualità in linea dei cordoni di collante per la costruzione di carrozzerie in tecnologia CFRP.



Modulo batteria: come soluzione standalone, TriSpector1000 assicura un'affidabile ispezione 3D dei singoli componenti.

Gestione flessibile dei più svariati componenti

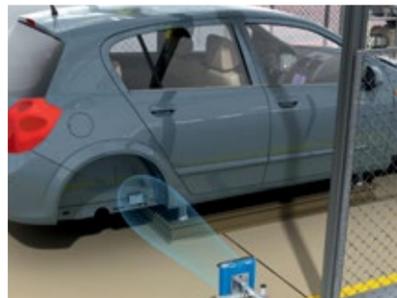
Un'identificazione affidabile degli oggetti costituisce la premessa per uno svolgimento perfetto della produzione e la base per la tracciabilità e quindi il miglioramento costante della qualità. Le caratteristiche degli oggetti da rilevare possono essere molto diverse. Si richiedono flessibilità e precisione. I sensori fotoelettrici miniaturizzati giocano un ruolo importante: rilevano con affidabilità oggetti lucenti o di colore nero scuro



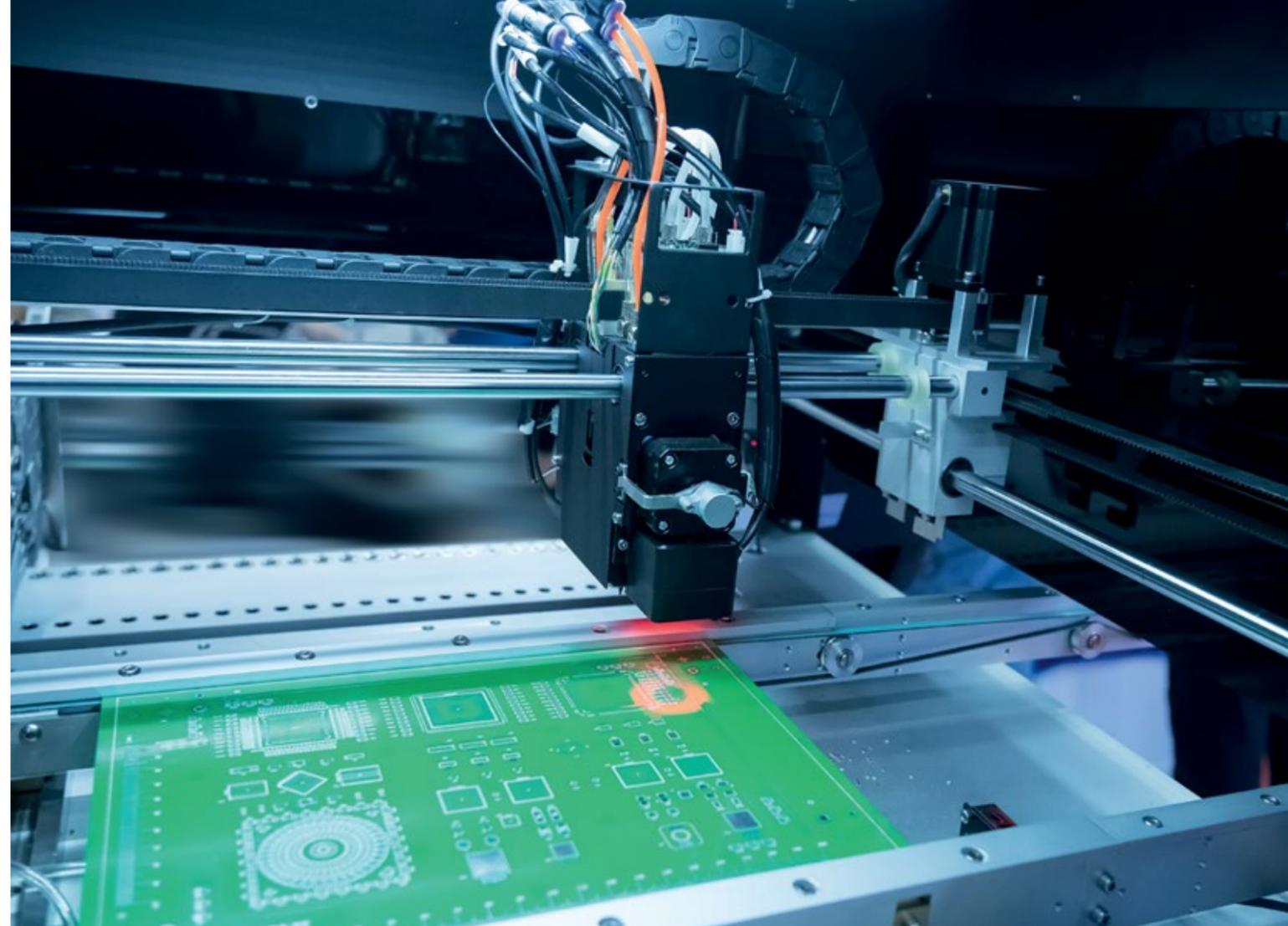
Sempre la soluzione migliore: che si tratti di nastri luminescenti, colorati o parzialmente trasparenti, grazie all'ampio portafoglio tecnologico vengono sempre rilevati con affidabilità.

oppure materiali difficili da rilevare come il carbonio e comunicano le rispettive informazioni.

Poter offrire la soluzione di identificazione ogni volta adatta per l'intero ciclo di produzione risulta decisivo ai fini della tracciabilità continua di prodotti, componenti e lotti. Una gestione dei dati affidabile non è solo necessaria nel caso di eventuali azioni di richiamo, ma apre anche potenziali nuovi per l'ottimizzazione dei processi: il rilevamento efficiente dei dati di produzione costituisce quindi un grosso vantaggio sulla concorrenza. SICK offre a tale proposito un'ampia gamma di lettori fissi e mobili per codici a barre, codici 2D e tecnologia RFID. L'uniformità della connettività, dell'interfaccia utente e del sistema di accessori assicura passaggi flessibili da una tecnologia all'altra - un vantaggio quando si tratta di sicurezza degli investimenti e idoneità alle sfide del futuro. (tm)



Che si tratti di 1D, 2D o RFID, SICK offre sempre soluzioni innovative per l'identificazione.



DIARIO DI VIAGGIO DI UN CIRCUITO STAMPATO: I MIEI INCONTRI CON I SENSORI

Permettetemi di presentarmi: sono un circuito stampato. In passato la mia forma asimmetrica con tante aperture e rientranze sarebbe stata insolita, ma oggi sono molti i circuiti stampati ad avere esattamente il mio aspetto. In futuro andrò a vivere e a lavorare in un dispositivo elettronico, ma prima di quel momento mi aggiungeranno molti componenti, poi dovranno controllare se il mio assemblaggio è corretto e completo e anche se funziono bene. Ecco perché sto per intraprendere un viaggio nel mondo della produzione elettronica. Vivrò un'avventura emozionante: sarò analizzato, rilevato, controllato, identificato e contato - ma non verrò mai toccato perché tutto avverrà tramite sensori senza contatto. Sono blu o gialli, li produce SICK e pare che siano molto affidabili. Vedremo cosa mi aspetta.

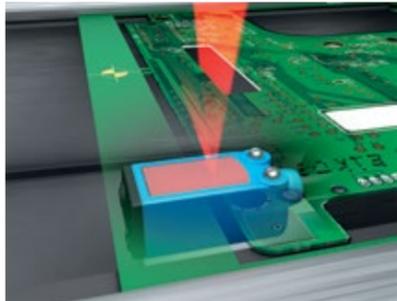
>> Tanto per cominciare, sono solo un supporto per circuiti e ho uno spessore di circa 1,6 mm, il mio colore è quasi sempre verde e, come capita di frequente, anch'io ho sei strati in materiale di base elettroisolante e rame conduttore.

Assieme ad altri sette circuiti singoli, mi trovo in un cosiddetto pannello di produzione con dimensione di circa 280 mm x 150 mm. Sono contrassegnato da un codice Data Matrix con celle di grandezza

compresa tra 125 µm e 250 µm, in cui sono salvati un numero di serie e dove possibile i numeri d'ordine di produzione e del materiale, lo stato della modifica e la data di fabbricazione. In più, sono decorato da alcuni cerchi o croci che fungono da riferimenti di guida e da altre marcature che invece indicano i difetti.

Assieme a tanti miei simili sono ancora impilato in un magazzino, ma presto partirò per un viaggio durante il quale mi

verranno aggiunti circa 60 componenti. Un caricatore del magazzino mi preleva e spinge su un modulo di trasporto che mi convoglia verso la prima destinazione: un impianto per la stampa serigrafica che mi abbellirà con un disegno in pasta saldante. A questo punto vedo già alcuni dispositivi blu e riesco addirittura a leggere le loro targhette: WTB4-3 MultiLine e UC4. Il sensore fotoelettrico MultiTask WTB4-3 MultiLine è la soluzione ideale per rilevare i fori, i fori passanti e le rien-



1° tappa del viaggio: il rilevamento del circuito stampato con il sensore fotoelettrico MultiTask WTB4-3 MultiLine.

tranze sulla mia superficie. Il sensore ha infatti due linee luminose di cui almeno una mi rileva sempre. Mi può acquisire con molta precisione e mi può sommare correttamente ai miei simili per l'intera durata del rilevamento perché, per ogni foro della mia superficie, non si generano altri segnali di commutazione. Ci sono anche circuiti stampati che non hanno un aspetto così strano come me, ma vengono prodotti nella classica forma squadrata senza rientranze particolari. Per loro risulta vantaggioso l'UC4. Questo piccolo sensore a ultrasuoni non solo si adatta all'impianto in modo eccellente – ma ha anche una risoluzione talmente elevata da riconoscere con assoluta certezza i circuiti stampati convenzionali. È anche intelligente perché ha una misura integrata del tempo di volo: in questo modo, gli oggetti sullo sfondo o i movimenti di parti della macchina riflettenti non disturbano il rilevamento. Ci dovrebbero essere anche dei moduli di trasferimento o nastri trasportatori, che rilevano i dati della posizione mia e dei miei simili



L'encoder incrementale rotativo DFS60 trasmette la posizione del nastro trasportatore.

in modo diverso. Mi è stato riferito che vengono utilizzati encoder incrementali rotativi come il DFS60 e anche sistemi Motor-Feedback lineari della famiglia di prodotti TTK per il posizionamento in direzione x/y rispetto al portale. Del resto ogni progettista ha la sua idea su come rilevarci con precisione e, quindi, sarà contento di trovare tutto ciò che gli occorre nella gamma di prodotti SICK. A volte, quando si devono movimentare circuiti stampati diversi per dimensione, lo scartamento degli impianti di trasporto può essere addirittura regolato. In casi del genere, quando la larghezza di trasporto viene regolata, i sensori induttivi della famiglia di prodotti IQ10 offrono il servizio migliore in assoluto, poiché l'ASIC specifico di SICK assicura un comportamento di commutazione preciso e ripetibile.

Ah, più avanti c'è già la macchina che stamperà la pasta saldante. Vedremo quali sensori mi aspettano.

Con precisione nella posizione giusta

Ora che ho appena raggiunto la macchina per la stampa serigrafica vi racconto cosa succede. Qui, sulla mia superficie, vengono applicati dei materiali funzionali elettronici – si chiamano proprio così – in forma fluida o pastosa. Ho già sentito dire che altri miei simili vengono invece stampati con il processo a getto d'inchiostro. Per fare in modo che la pasta saldante sia depositata con la necessaria precisione, innanzitutto devo essere rilevato in modo sicuro. Così la macchina sa esattamente dove stampare. Il compito viene svolto da due sensori di visione della famiglia di prodotti Inspector che cercano i miei riferimenti di guida e, con il loro segnale, fanno in modo che io sia correttamente allineato alla sagoma di stampa prima che inizi il processo. Che bello, intorno a me è come se fosse giorno! La mia superficie viene intensamente illuminata dalla luce dei sensori di visione. La stampa è stata realizzata in un attimo. Sembra proprio fantastica! Ma, per accertarsi che il materiale funzionale sia stato applicato correttamente, è meglio se la telecamera programmabile

IVC-3D dà un'altra occhiata. È così precisa! Riconosce ogni buco ed errore nella stampa della pasta saldante. Ah, si è appena accesa la luce verde: vuol dire che va tutto bene e che posso proseguire il mio viaggio come da programma. A questo punto la tabella di marcia prevede l'ingresso nella stazione principale: stiamo per arrivare all'assemblaggio.

Controllo dei biglietti con il lettore di codici a camera

Prossima fermata: "Assemblaggio dei circuiti stampati" – qui c'è scritto così. Finalmente potrò ricevere i componenti elettronici, che saranno applicati sui punti dove sono stato correttamente stampato. Sono impaziente di sapere se i dati di processo che descrivono il viaggio finora compiuto, e che vengono raccolti su di me per tutto il tempo, sono già stati inoltrati al sistema per il posizionamento automatico tramite MES. La macchina deve sapere se è tutto ok e quali componenti SMD dovranno essere applicati. Anche molti acquirenti dei dispositivi o delle macchine, su cui lavoriamo noi circuiti stampati, vorranno sicuramente conoscere lo svolgimento del nostro viaggio. Ho imparato che questa esigenza si chiama tracciabilità o traceability in inglese. Ora so anch'io a quale scopo mi hanno contrassegnato fin dall'inizio con una piccola marcatura sulla mia superficie. Avevo già pensato che questo codice Data Matrix sarebbe stato letto in un qualche modo. Ma come funziona la lettura di questi moduli quasi microscopici, considerando che la mia superficie ha caratteristiche critiche e un contrasto secondo me piuttosto debole? Ora vedo già la risposta alla mia domanda. È un sensore blu con scritto Lector62x: si tratta di un lettore di codici a camera. Grazie ai suoi algoritmi di decodifica intelligenti, questo sensore offre prestazioni di lettura straordinariamente elevate. Ogni volta legge il mio codice e

quello degli altri in modo veloce e sicuro: così non ci fa aspettare inutilmente, né ci obbliga a terminare il viaggio nel sistema per il posizionamento automatico. Il sensore compatto può essere montato persino in spazi ristretti e, grazie all'inizializzazione intuitiva con assistente di puntamento laser, è molto facile da integrare e utilizzare poiché richiede pochissimo tempo per l'installazione e l'addestramento. Se la situazione del contrasto diventa problematica, il Lector620 può contare su un'illuminazione esterna. L'auto-setup riduce al minimo l'impegno necessario per l'installazione e varie interfacce di bordo fanno in modo che il lettore di codici si senta a proprio agio in tutte le reti usuali della produzione elettronica.

Nei sistemi per il posizionamento automatico non solo vengo identificato, ma anche rilevato. E dato che qui si procede a ranghi serrati, i progettisti delle macchine hanno escogitato una soluzione particolare: per rilevarmi utilizzano i sensori WLL180T con fibre ottiche LL3. Le testine ottiche hanno bisogno di pochissimo spazio e il sensore è insensibile persino a condizioni ambientali difficili, come ad esempio ai riflessi della testina di posizionamento. In più, i sensori a fibre ottiche adattano la potenza di emissione alla larghezza della pista del nastro trasportatore che, a sua volta, può variare in base alla dimensione del PCB.



Identificazione

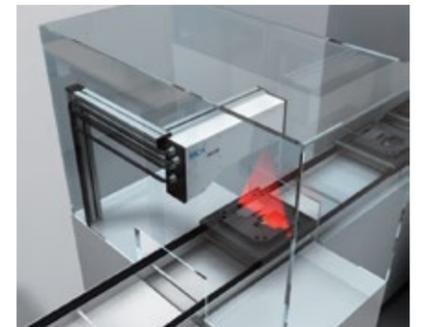
L'integrazione intelligente nelle fiancate del modulo di trasferimento e la configurazione nell'architettura master-slave consentono di risparmiare una grande quantità di cablaggi.

Se ogni tanto do una sbirciata oltre il mio bordo, vedo sempre persone che si muovono intorno all'impianto e che lavorano anche su macchine diverse. Ma chi li protegge dai pericoli se, per disattenzione o in caso di guasto, mettono le mani nella macchina? Aha, ci sono porte di protezione e coperture trasparenti e ancora degli interruttori gialli. Ma non dovrebbero essere blu, visto che sono prodotti da SICK? Sono sensori di sicurezza: ecco il perché del colore giallo. Ora riesco anche a leggere quello che c'è scritto sopra: i14 Lock. Sono interruttori di sicurezza elettromeccanici, detti anche interblocchi di sicurezza perché bloccano il portello in modo che non venga aperto senza controllo. E, a guardarci bene, sono praticamente dappertutto: persino sui dispositivi di trasferimento che collegano le varie stazioni di assemblaggio. Eppure, vedo pochissimi cablaggi – forse perché gli interruttori sono collegati tra loro in altro modo. «Riconoscimento corretto», grida la scheda davanti a me: «SICK ha una centralina di sicurezza Flexi Soft che, con il modulo di integrazione Flexi Loop, può collegare in cascata e senza alcun rischio fino a 32 di questi interruttori o altri sensori di sicurezza – fino al livello di prestazioni PL e in conformità alla norma DIN EN ISO 13849-1». Una cascata così sicura fa ovviamente risparmiare una grande quantità di cavi. Ma qui viene il bello: poiché una linea Flexi Loop sorveglia ogni sensore singolarmente, si esclude con certezza il rischio di errori "mascherati" come quelli che, per esempio, possono verificarsi nel collegamento in serie convenzionale. Si tratta di una soluzione intelligente anche perché Flexi Loop fornisce informazioni diagnostiche durante il funzionamento. Le macchine per l'assemblaggio continuano a lavorare e nessuno di noi resta indietro, nemmeno sui moduli di trasferimento.

Montaggio nel dispositivo: il mio viaggio termina qui

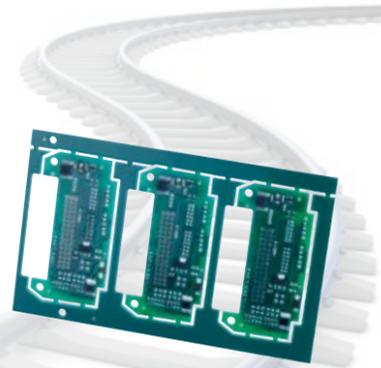
Nel corso del viaggio sono cambiato molto: dal supporto vuoto che ero, e che i sensori di precisione OD Mini hanno controllato per verificare spessore e planarità prima che mi mettessi in cammino, ora sono diventato un circuito stampato perfettamente assemblato. O almeno questo segnalano le telecamere programmabili della famiglia di prodotti IVC-3D, che mi hanno ispezionato un'ultima volta per accertare l'integrità dell'assemblaggio.

Ora sono pronto per entrare in un dispositivo elettronico. Anche le macchine che svolgono il lavoro di montaggio sono dotate dei sensori SICK. Le barriere fotoelettriche di sicurezza miniTwin forniscono soluzioni di sorveglianza di facile uso e prive di ostacoli per le macchine semiautomatiche a comando manuale – persino nella forma a L o a U. Spesso vengono impiegati anche sistemi sicuri con telecamera V300, per esempio per aree protette a geometria variabile o particolari requisiti di montaggio.



È stato montato tutto? Controllo finale con camera 3D.

Qui, all'interno di un dispositivo elettronico, termina il mio viaggio nel mondo dei sensori applicati alla produzione elettronica. Ben impacchettato andrò a raggiungere il cliente finale. (as)





Visita:

www.sickinsight.com

SICK

Sensor Intelligence.

SICK S.p.A.

Via Cadorna, 66 | 20090 Vimodrone (Milano) | Italia
Tel. +39 02 27 43 41 | Fax +39 02 27 40 90 87
info@sick.it | www.sick.it

SICK AG

Erwin-Sick-Str. 1 | 79183 Waldkirch | Germany
Tel. +49 7681 202-0 | Fax +49 7681 202-3863

www.sick.com

