



I sensori ottici sono dei veri tuttfare

Nella maggior parte dei casi, i sensori sono ben nascosti e svolgono in modo continuo il loro lavoro. Questo è il motivo per cui spesso non si prende atto dei progressi tecnici effettuati in quest'ambito. Il Product Manager Markus Imbach e Bernhard Furrer della Business Unit Sensori di posizione di Baumer spiegano le potenzialità dei sensori ottici.



Bernhard Furrer, Responsabile Business Unit Sensori di posizione e Markus Imbach, Product Manager di Baumer (d.s.a.d.)

Come si posizionano i sensori ottici nell'automazione industriale rispetto ad altri tipi di sensore? Vengono utilizzati spesso?

Furrer: i sensori basati sul principio ottico stanno assu-

mendo un ruolo primario nell'automazione industriale. L'optoelettronica dà vita a una molteplicità di sensori, a partire dalle semplici fotocellule passando per i sensori di misura di distanza, i sensori di smart vision delle immagini, fino ad arrivare alle videocamere. Già solo l'enorme varietà di fotocellule e di sensori fotoelettrici occupano un posto di prim'ordine nell'automazione industriale. Con la loro varietà, le fotocellule e i sensori fotoelettrici occupano un posto di prim'ordine nell'automazione industriale.

In quali compiti di automazione i sensori svolgono un ruolo fondamentale?

Imbach: in quasi tutti i compiti; i sensori sono dei veri tuttfare. Con i sensori ottici è possibile identificare e posizionare in modo rapido, estremamente affidabile e senza contatto tutti i tipi di oggetto alla corretta distanza dal sensore. Inoltre, i sensori ottici consentono la misurazione precisa della distanza tra il sensore e l'oggetto. I nostri sensori ottici offrono un range elevato anche nei modelli compatti, sono impostabili in modo preciso e sono estremamente affidabili. Per que-

sto sono strumenti davvero versatili. Naturalmente, ai sensori si associano anche varie sfide legate al loro utilizzo.

Di che sfide si tratta concretamente?

Imbach: le sfide concrete sono rappresentate dalle caratteristiche degli oggetti, dai requisiti di condizione ambientale, come ad esempio il tipo di spazio, il possibile influsso reciproco dei sensori ottici o le sorgenti luminose di disturbo. Vi sono tuttavia anche condizioni ambientali più complesse, come la sporcizia, i requisiti di igiene o la temperatura, oltre che la velocità del processo e la precisione di rilevazione.



«I sensori smart, come l'O200, sono la chiave per i concetti moderni.» Bernhard Furrer, Responsabile Business Unit Sensori di posizione

Secondo Lei, quali sono gli aspetti più importanti da tenere in considerazione nella scelta di un sensore ottico?

Imbach: la prima domanda a cui rispondere è: che compito deve assolvere il sensore? Cosa deve essere rilevato con precisione e in quale punto? Queste domande ci aiutano a capire quale tipo di sensore, ad es. fotocellula o sensore fotoelettrico, è più adatto alle sorgenti luminose e alle geometrie di irraggiamento attuali.

Un altro aspetto cruciale è quello della materializzazione dell'oggetto. Si tratta di un oggetto trasparente o impermeabile alla luce? Il passo successivo è l'analisi della finitura superficiale e della geometria di un oggetto. La rilevazione di una punta di trapano pone altre sfide per i sensori rispetto a quella di un circuito stampato. Per questo motivo occorre sempre chiarire questi punti, per essere in grado di scegliere il sensore più adatto alle proprie esigenze.

In che modo i sensori ottici sono in grado di riconoscere gli oggetti trasparenti? Sono forse in grado di «vedere attraverso i materiali»?

Imbach: questo è il primo problema nell'utilizzo dei sensori con materiali trasparenti, ossia che il fascio di luce viene trasmesso senza ostacoli attraverso il materiale senza essere riflesso da esso. La poca luce riflessa sulla superficie deve essere elaborabile dal sensore. Per questo cerchiamo di ridurre i limiti fisici sviluppando sistemi in grado di riconoscere in modo affidabile gli oggetti anche con poca luce.

Per soddisfare i requisiti di rilevazione di vari oggetti trasparenti, come ad esempio bottiglie di vetro o vasi in plastica di diversi settori, abbiamo sviluppato una gamma specifica di sensori ottici, che comprende anche i sistemi ottici e le sorgenti luminose, oltre agli algoritmi di rilevamento di oggetti trasparenti.

Lei ha citato più volte il principio dei sensori. Cosa intende esattamente?

Furrer: a partire dalle fotocellule unidirezionali, passando per le fotocellule con riflettori, fino ad arrivare ai tasti a riflesso luminoso, che funzionano con la remissione dell'oggetto, tutti questi sensori sono soggetti a determinati principi di funzionamento. Negli ultimi anni i tasti a riflesso luminoso hanno guadagnato un'importanza crescente, in quanto attualmente essi sono in grado di rilevare praticamente qualsiasi tipo di oggetto in un ambiente impostabile in modo estremamente preciso. In questo tipo di sensore, l'unità di invio (a LED o laser) e l'unità di ricezione sono ubicati nello stesso alloggiamento. La luce emessa viene rimessa dall'oggetto e una piccola parte della luce rimessa viene catturata dal sensore e trasformata in un segnale elettrico. L'unità di valutazione memorizzata, oltre alla

quantità di luce sufficiente necessaria, valuta anche la distanza dell'oggetto dal sensore, in modo tale da riconoscere senza problemi se si tratta dell'oggetto target.

I sensori attuali funzionano in base a un determinato scopo applicativo con unità di invio e di ricezione, microcontrollori estremamente potenti e ASIC, che insieme fungono da motore del sensore e comandano ed espletano l'unità di elaborazione dei dati. Da anni Baumer si occupa dello sviluppo e del perfezionamento di ASIC estremamente potenti.

Oltre alle caratteristiche dell'oggetto, cosa deve tener presente l'utente?

Furrer: gli altri aspetti importanti sono il posizionamento del sensore, la velocità di processo e i requisiti di precisione. A tutto ciò si aggiunge l'interfaccia meccanica della macchina, ossia come viene fissato il sensore e su che oggetto può essere orientato, oltre all'interfaccia elettrica. Un altro aspetto fondamentale e attuale è la capacità di adattamento flessibile e rapida a nuovi oggetti resa necessaria, ad esempio, nella produzione modulare o nella produzione di dimensione 1. Tutti questi punti influiscono sulla scelta del sensore.

I sensori vengono impiegati in molte macchine e impianti per vari scopi. Ciò significa che essi devono funzionare in modo affidabile e per un tempo prolungato, comunicando tempestivamente al personale di servizio quando è necessario pulirli o l'inizio del rilevamento per motivi diversi da quelli previsti. I sensori moderni, come quelli di Baumer, sono in grado di comunicare con il mondo automatizzato delle macchine e degli impianti grazie all'interfaccia IO-Link standard. Non da meno, le soluzioni a sensore devono essere in grado di soddisfare anche i requisiti economici del cliente.

In che misura la luce ambientale influenza l'affidabilità dei sistemi a sensore?

Imbach: i sensori ottici possono essere disturbati dalla luce artificiale, dall'irraggiamento solare e da sensori vicini. Tuttavia, anche l'illuminazione a LED dei capannoni o delle macchine può rappresentare un fattore di disturbo, in quanto essa funziona in uno spettro di fino a 150 kHz e, di conseguenza nello stesso campo

di frequenza o più alto. Per questo motivo è necessario anche un gioco di sistema ottico, elettronica e algoritmi, per garantire un'immunità alla luce ambientale affidabile.

Baumer tiene a sottolineare anche la facilità di montaggio dei suoi sensori. I sensori della concorrenza non sono così pratici nell'utilizzo?

Imbach: non solo i nostri sensori sono montabili su una macchina o un impianto in modo più rapido rispetto a quelli della concorrenza. Ciò che ci distingue davvero è l'orientamento controllato e sempre preciso del fascio di luce. Tutto questo semplifica il lavoro dell'utente, in quanto egli può utilizzare i nostri dati CAD 3D con un asse ottico, senza doverlo costruire a memoria. Inoltre, l'utente può essere sicuro che il fascio di luce si riflette nel punto prestabilito.

Furrer: il riferimento per questo asse ottico è sempre il punto di montaggio, che offre vantaggi non solo durante il montaggio dei sensori. Poiché i nostri sensori non si incrociano, anche in caso di sostituzione l'utente può essere sicuro che gli oggetti continuino a essere rilevati sempre nello stesso punto. Ciò riduce notevolmente i tempi di arresto delle macchine e degli impianti.



«L'asse ottico semplifica notevolmente il lavoro dei costruttori.»
Markus Imbach, Product Manager

I vostri sensori sono provvisti di un'interfaccia IO-Link di serie. A cosa serve questa interfaccia?

Imbach: IO-Link trasforma un semplice interruttore binario in un trasmettitore smart di informazioni, rendendolo la chiave di concetti moderni, come la «produzione in dimensione 1» o la «produzione modulare». Grazie a questa interfaccia bidirezionale è possibile adattare i sensori in modo rapido e semplice a nuove posizioni di lavoro, per una maggiore flessibilità dell'utente.

Furrer: i dati forniti da un sensore moderno sono utilizzabili per molti scopi, come ad esempio per l'ottimizzazione dei processi o per la misurazione del carico di macchine e impianti. Quindi i sensori smart sono la chiave di tutti questi concetti.

Prima di terminare la nostra intervista parliamo ancora brevemente di ricerca e sviluppo. Quali sono i temi e le domande che Baumer si pone in questo momento?

Imbach: la miniaturizzazione è un tema che affronteremo in modo intensivo anche nei prossimi anni, in quanto lo spazio sta diventando un bene sempre più prezioso, e quello disponibile va via via riducendosi.

Furrer: vediamo grandi possibilità nell'elaborazione del segnale e nella comunicazione, e lavoriamo per offrire ai nostri utenti sensori sempre più performanti. Un altro tema sono i sensori che valutano i dati e che, in base ai risultati ottenuti, sono in grado di prendere decisioni in autonomia.