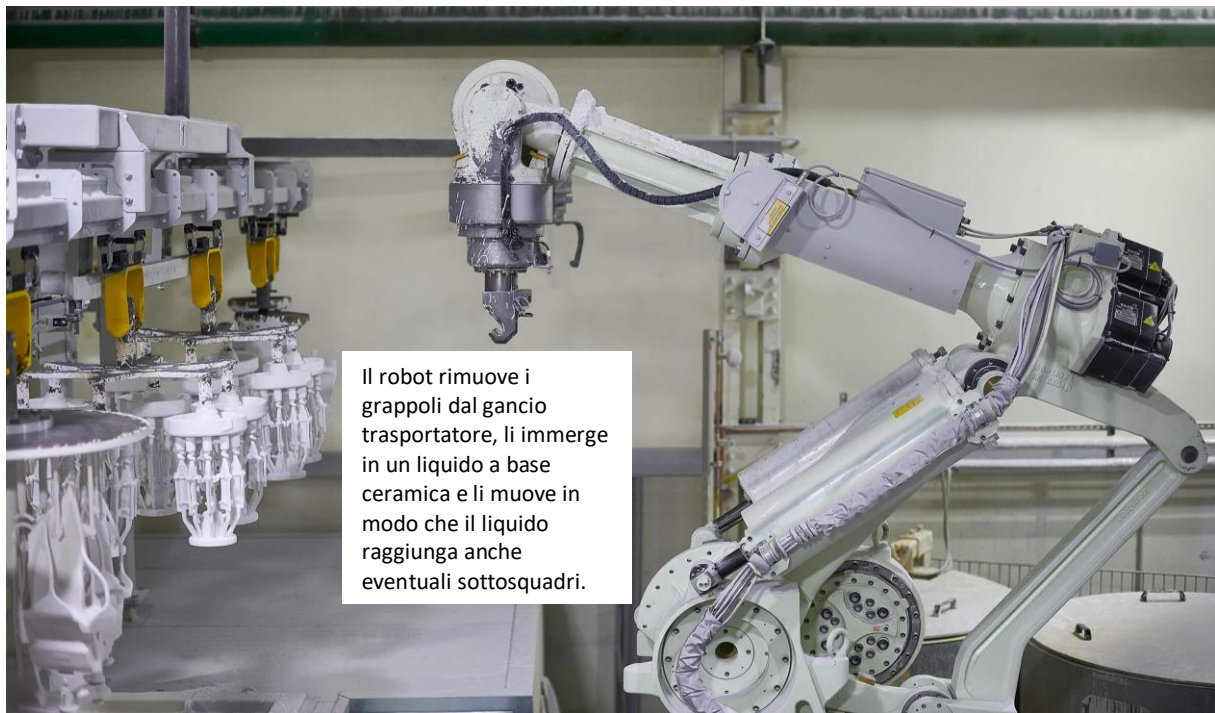


Articolo tecnico, pubblicato su: konstruktionspraxis (11/2025)



Comunicazione sul campo

Il sensore wireless rileva le posizioni dei grappoli

Connessione wireless a una pinza robotizzata: gli ingegneri industriali della Doncasters di Bochum hanno realizzato da soli questo tipo di trasmissione del segnale. Il sensore wireless segnala lo stato operativo della pinza.

Presso la Doncasters Precision Castings (DPC) di Bochum (Germania), nella fusione di precisione vengono prodotti palette e statori per centrali elettriche a turbina a gas stazionarie e motori aeronautici. Lo stabilimento, che conta oltre 500 dipendenti, punta su un elevato grado di integrazione verticale e produce i propri stampi. Un robot immerge

un grappolo di cera in una vasca contenente un liquido a base ceramica e lo muove in modo che il liquido raggiunga anche eventuali sottosquadri. Successivamente il robot tiene il grappolo in un tamburo rotante, dove viene ricoperto di sabbia. Il risultato è uno stampo di fusione in ceramica attorno al modello in cera. Nelle fasi successive del processo, la cera

viene fusa e lo stampo viene riempito con metallo liquido caldo in un forno di colata sottovuoto a temperature fino a 1.500 °C. La fase finale è un processo di raffreddamento controllato e molto lento.

I tecnici hanno dovuto affrontare una sfida relativa alla movimentazione dei grappoli prima di immergerli nel liquido di formatura. L'esperto di manutenzione Guido Neef: "La pinza del robot preleva il grappolo dal gancio di un sistema di trasporto sospeso. Un perno si inserisce pneumaticamente nel tubo del gancio per

realizzare un'alimentazione via cavo. Questo è anche il motivo per cui il perno viene azionato pneumaticamente". La soluzione logica: un sensore (possibilmente alimentato a batteria) che invia il segnale "perno completamente esteso" via radio, consentendo di fare a meno dei cavi fino alla testa della pinza.

I Trasmissione affidabile del segnale

L'intensa ricerca di un sensore adatto ha condotto Neef al sito web della divisione "Controltec" di steute, che offre una gamma completa di interruttori e sensori wireless compatibili con le esigenze dell'industria. Questi dispositivi sono alimentati da una batteria a lunga durata e comunicano via radio con un'unità ricevente corrispondente, che nelle macchine più grandi è collocata nell'armadio elettrico.

In accordo con steute, è stato scelto un sensore induttivo wireless cilindrico RF IS M 12. Un modulo separato e compatto gestisce sia l'alimentazione tramite batteria che la trasmissione del segnale. Utilizza la tecnologia wireless sWave, sviluppata da steute, che garantisce una trasmissione affidabile del segnale anche in condizioni industriali sfavorevoli.

Il team di manutenzione di Doncasters ha inizialmente installato uno di questi sensori su una pinza robotica per una fase di test, proteggendo il modulo batteria separato con un involucro autoprodotta. Il sensore è fissato all'interno della pinza e rileva in modo affidabile se il perno è completamente esteso e il collegamento (altrimenti oscillante) tra la pinza e il grappolo è rigido. Invia quindi un segnale via radio a un'unità ricevente dotata di

"Dotiamo gradualmente tutti i robot nella produzione di stampi con sensori wireless"

Guido Neef, Doncasters Precision Castings

Citazione

fissare il grappolo oscillante. Questo è un prerequisito per un movimento tridimensionale accurato del grappolo nelle vasche".

In alcuni casi era necessario un intervento di ottimizzazione perché il perno della pinza robotica non riusciva a inserirsi nel gancio, ad esempio quando il perno era inclinato o non perfettamente posizionato. In questi casi, l'impianto non rilevava che il grappolo guidato dal robot poteva oscillare. Ciò comportava il rischio di collisione con i componenti dell'impianto.

L'idea di Guido Neef: un sensore che rileva se il perno è stato completamente inserito nel gancio. In linea di principio, un monitoraggio di questo tipo è facile da realizzare, ad esempio utilizzando un sensore induttivo. In questo caso, tuttavia, la sfida era rappresentata dai cavi di alimentazione e di segnale: "Poiché la pinza deve poter ruotare di 360°, è difficile

antenna, fissata all'armadio di controllo a pochi metri di distanza.

I Esclusa la possibilità di avarie

Il risultato della retrofit della testa del robot con un sensore wireless si commenta da sé: il sensore wireless con connessione radio punto-punto funziona perfettamente

anche in condizioni limite. Il robot si avvia solo quando il perno è completamente inserito nella pinza. In questo modo si esclude il rischio di incidenti o danni sia alla macchina che agli stampi di colata. La conclusione, secondo Guido Neef: "Dotiamo gradualmente tutti i robot nella produzione di stampi con sensori wireless".

Autore:



Sascha Elsner
Product Specialist Wireless
steute Technologies

Immagini: steute Technologies GmbH & Co. KG