

La stazione multi-camera è stata progettata per rispondere ad una richiesta che il mercato pone da tempo: **Il controllo rapido a 360°**. A fronte di una tecnologia di cattura delle immagini di per sé non particolarmente complessa, la stazione multi-camera non ha mai trovato grandi spazi applicativi, ed il motivo è da ricondurre in primo luogo al fatto che i software di analisi delle immagini superficiali non rispondevano alle aspettative.

Il gap tra aspettative e possibilità tecniche è stato colmato nel 2023 con l'introduzione dell'intelligenza artificiale nei processi di analisi delle immagini superficiali, strumento con potenza incomparabile rispetto alle precedenti soluzioni.

Di conseguenza è venuto naturale applicare le nuove conoscenze sull'AI all'analisi multi-camera, e si è trovata occasione nella selezionatrice "La Mille", progettata in collaborazione con ITW Rivex.

I risultati non hanno solo soddisfatto le aspettative ma le hanno anche superate, il che ha portato ad una tempestiva registrazione della nuova stazione all'ufficio brevetti e al relativo inserimento della soluzione a catalogo. Immediatamente di conseguenza la soluzione è stata applicata anche a MCV6 e MCV3. Non è invece applicabile a MCV1, per semplice incompatibilità degli ingombri.



La Mille: AI-powered 360° inspection

La stazione multi-camera è sviluppata per **il controllo ad alta cadenza** (fino a 700 pz/minuto) **del filetto di viti M6** al fine di individuare **difetti macroscopici di produzione**.

Tali difetti sono causati da problemi di rullatura, stampaggio o urti e consistono in ammaccature, graffi, cricche aperte, bave.

Trattandosi di applicazione per viteria, la soluzione a tavola metallica con pezzi appesi è la più efficace. Parallelamente il requisito di elevata cadenza impone il movimento non indexato dei pezzi, cioè in continuo, e l'ingombro della stazione richiede una meccanica dagli spazi ampi.

La Mille è una concept-machine sviluppata per celebrare la millesima macchina Dimac ed è stata studiata con ITW Rivex nell'ottica di mettere le basi alle soluzioni che saranno industrializzate nel prossimo futuro. Nella scelta della soluzione meccanica ci si è appoggiati alla storica architettura della macchina MCV4, in quanto pienamente adeguata a tutti i precedenti requisiti.

Il controllo tramite multi-camera consiste nel realizzare un array di tre immagini che, complessivamente, coprono l'intera superficie esterna del pezzo e, che vengono

CASE STUDY



elaborate dal sistema per intercettare eventuali difettosità. Nel caso de La Mille, vengono impiegate tre telecamere installate sotto il disco rotante, ad un'angolazione reciproca di 120° e fissate su una colonna regolabile che supporta anche un unico illuminatore circolare coassiale al pezzo da controllare.

Caratteristiche tecniche della stazione multi-camera installata su La Mille

- 3 telecamere superficiali a toni di grigio con risoluzione 2MP
- Angolo di visione tra le telecamere: 120°
- Distanza dall'oggetto inquadrato: circa 150 mm, regolabile
- Illuminatore circolare, diametro 100 a luce bianca continua, intensità regolabile via software e posizione regolabile in asse z, indipendentemente dalle telecamere.

Le immagini delle telecamere sono elaborate sul PC centrale attraverso un software che nasce come evoluzione del Tool AI (vedi documenti AI Tools). La scelta di utilizzare telecamere in scala



di grigio con risoluzione relativamente bassa è legata alla ricerca del miglior compromesso tra le necessità di dettaglio e il tempo necessario per l'elaborazione delle immagini.

In questa realizzazione, per esempio, la stazione, studiata sulle specifiche esigenze della ITW Rivex, consente il passaggio di pezzi di lunghezza sottotesta fino a 50 mm, mentre le telecamere sono ottimizzate per il range dimensionale M4-M8. La lunghezza di filetto massima controllata è pari a 40 mm.

Nella macchina la stazione multi-camera è utilizzata su tavola a 50 cave con rotazione in continuo e in abbinamento ad altre tre stazioni: top camera, hardness station e side camera.



Altre applicazioni: stazione multi-camera su mcv6 per controllo di pignoni

Le possibili applicazioni della stazione multi-camera ad altre situazioni sono molteplici e diversificate, con adattamenti modesti in termini di concezione del controllo ma al contempo ampi in termini di aspetto esteriore.

Il pignone in figura, ad esempio, è un tipico pezzo per selezionatrice a tavola di vetro. Nel caso in questione la richiesta è di individuare le carenze di materiale sulle ruote dentate e, fino ad oggi, il controllo a 360° non è stato disponibile per selezionatrici con disco di vetro.

Rispetto al case study precedente, nella mcv6 la meccanica risulta completamente diversa ma il funzionamento rimane invariato. Data la dimensione del pezzo, è necessario adottare 4 telecamere, che risultano quindi distanziate a 90° attorno al pezzo e disposte a circa 150 mm dal pezzo in quadrato, con un angolo di visione di 15°.

