

Specialvideo ha realizzato un sistema di visione per la ricerca senza contatto del cordone di saldatura di tubi.

Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento del sistema è basato su quella che viene chiamata luce strutturata. La luce strutturata è una proiezione di luce di forma (piano, griglia, ecc..) ed angolo noti. Con la luce strutturata si sfruttano le informazioni geometriche della luce per estrarre informazioni geometriche dalla scena illuminata. Nella Figura 1 possiamo vedere l'effetto introdotto da un oggetto di un certo spessore all'interno di una scena illuminata mediante luce strutturata costituita da un proiettore di linea laser.

Nel caso del sistema per la ricerca del cordone, l'intersezione del piano del laser con il tubo genera un arco di circonferenza come quello visibile nella figura di copertina. In prossimità del cordone la circonferenza risulta deformata per effetto della variazione di spessore

dovuta al cordone stesso. Gli algoritmi sviluppati da Specialvideo permettono di analizzare la forma della linea laser e di individuare con precisione la posizione del cordone.

Il vantaggio di questa soluzione rispetto ai sistemi tradizionali a contatto o con sensori di distanza è quello di permettere l'individuazione del cordone anche in presenza di ovalizzazioni o non rettilineità del tubo.

Caratteristiche tecniche

Una delle caratteristiche di maggior rilievo di Specialvideo è quella di progettare e realizzare sistemi di visione sulle specifiche esigenze del cliente. Per questo motivo il sistema è stato realizzato in varie versioni che differiscono principalmente per l'installazione dei dispositivi (telecamere, laser,

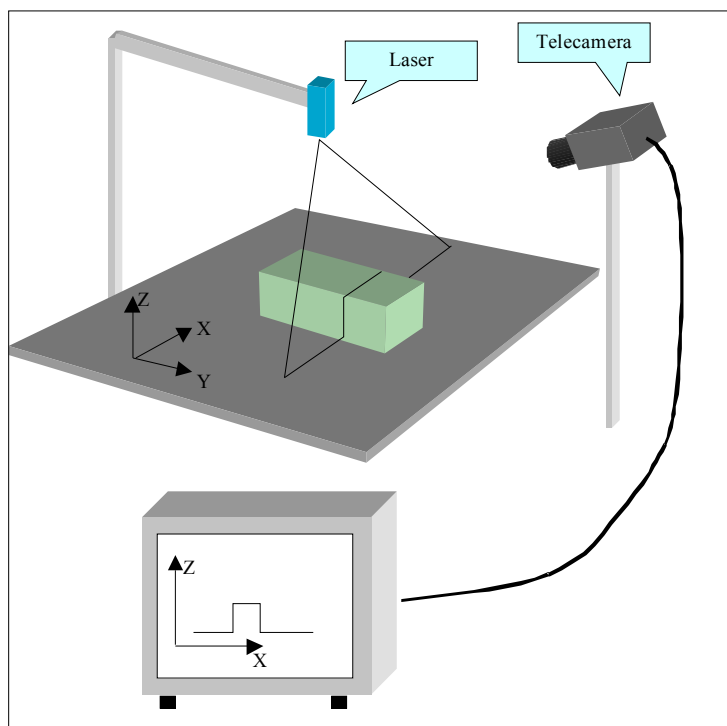
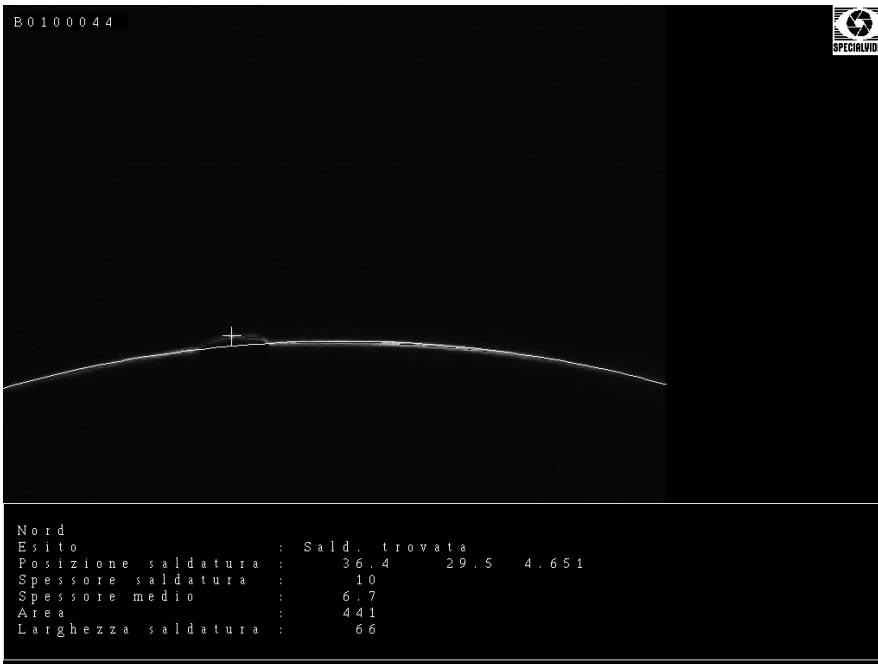


Figura 1



ecc..) e per l'utilizzo che viene fatto delle informazioni provenienti dal sistema di visione. Il sistema può essere installato sia all'interno che all'esterno dei tubi, in posizione fissa oppure mobile a bordo di robot, e le coordinate rilevate possono essere utilizzate per comandare la posizione del robot oppure per far rotolare il tubo nella posizione voluta. Per questo motivo le prestazioni e le caratteristiche tecniche possono variare notevolmente da una versione

al'altra. Per esempio la precisione delle misure di posizione può andare dall'ordine di $\pm 0.1\text{mm}$ quando il tubo e la telecamera sono in posizione fissa, a $\pm 1\text{mm}$ quando il tubo o la telecamera sono in movimento e con un campo inquadrato maggiore.

Altra caratteristica importante di questo sistema è la possibilità di collegare più di una telecamera alla stessa unità di elaborazione, consentendo così l'ispezione contemporanea di più stazioni di posizionamento.

to alle coordinate degli assi del robot. Questa procedura permette in modo automatico di:

- calcolare i fattori per la conversione delle misure da pixel in mm,
- calcolare gli scostamenti (sia offset che angolo) tra gli assi del robot e quelli del sistema di visione,
- effettuare la messa in opera del laser e della telecamera senza necessità di precisioni millimetriche,
- ripristinare in modo rapido la funzionali del sistema a seguito di un intervento di manutenzione come per esempio in occasione della sostituzione del laser.



all'altra. Per esempio la pre

Calibrazione automatica

Per garantire elevate precisioni nelle misure nei sistemi per guida robot, Specialvideo ha realizzato una procedura per la calibrazione delle coordinate del sistema di visione rispet-