

Sviluppo di un sistema di visione per l'ispezione di bielle

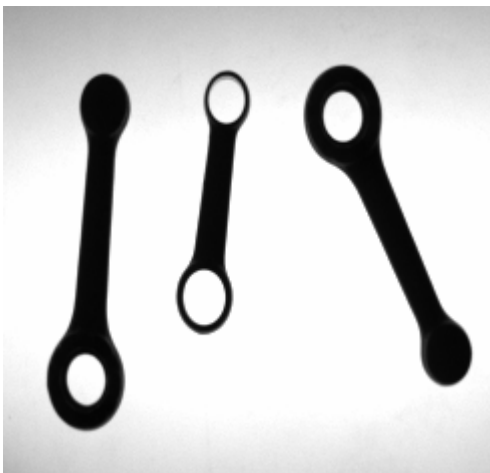
Si sviluppi il software di un sistema di visione in grado di eseguire l'analisi delle dimensioni su due tipi di bielle per motociclette e di guidare un robot che smisti le bielle in funzione sia del tipo sia delle dimensioni rilevate. I due tipi di bielle differiscono nel numero di fori passanti presenti in corrispondenza della testa (Tipo A: un foro, Tipo B: due fori).

Prima Parte

- **Caratteristiche delle immagini**

1. Nell'immagine possono essere presenti solo bielle, le bielle possono essere di entrambi i tipi e le dimensioni delle bielle di ciascun tipo possono variare significativamente.
2. Le bielle sono disposte in modo da non avere alcun punto di contatto.
3. La sagoma degli oggetti è stata fortemente evidenziata rispetto allo sfondo grazie all'uso della tecnica della retro-illuminazione; tuttavia, per ragioni di flessibilità, si desidera che il sistema sia in grado di lavorare con illuminatori di tipo diverso.

La figura seguente mostra due immagini di lavoro:



- **Specifiche funzionali del sistema**

Per ciascuna delle bielle presenti nell'immagine il sistema di visione deve estrarre le seguenti informazioni:

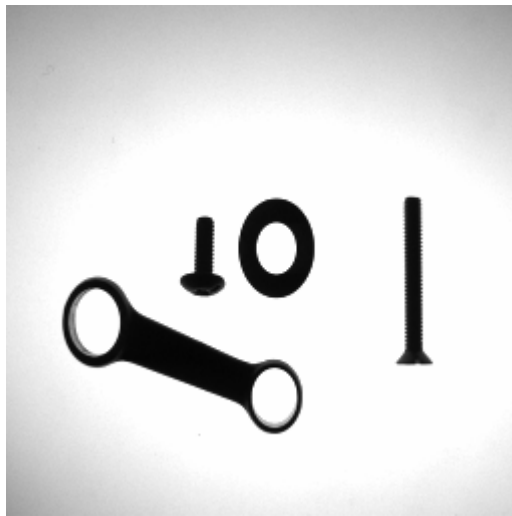
1. Tipo di biella (A o B).
2. Posizione ed orientamento (a meno di una rotazione di 180 gradi).
3. Lunghezza (L), Larghezza (W), Larghezza in corrispondenza del baricentro (W_B).
4. Posizione del centro e diametro dei fori.

Seconda Parte

Mantenendo inalterate le specifiche funzionali, si modifichi il software del sistema in modo da considerare una (o più di una) delle seguenti variazioni delle caratteristiche delle immagini di lavoro:

1. Nell'immagine possono essere presenti anche altri oggetti (viti e rondelle) che non devono essere analizzati dal sistema.
2. Le bielle possono avere dei punti di contatto ma non possono essere sovrapposte.
3. Sulla linea di produzione su cui si trovano le bielle è presente della limatura di ferro che rende lo sfondo non nettamente distinto dagli oggetti.

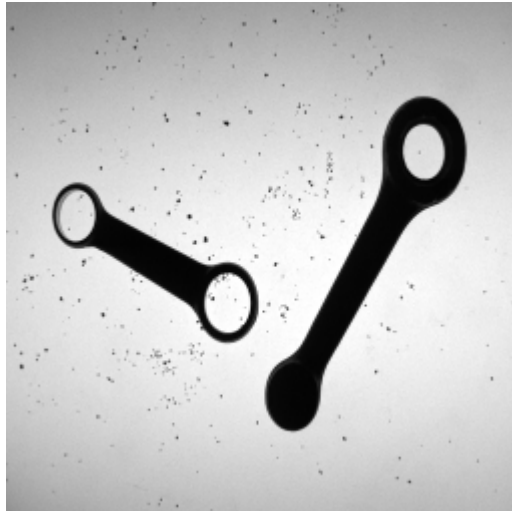
Le figure seguenti mostrano degli esempi relativi alle variazioni delle caratteristiche delle immagini di lavoro:



Punto 1



Punto 2



Punto 3

Immagini di lavoro

Prima Parte:

Tesi00.bmp, Tesi01.bmp, Tesi12.bmp, Tesi21.bmp, Tesi31.bmp, Tesi33.bmp.

Seconda Parte

1. Tesi44.bmp, Tesi47.bmp, Tesi48.bmp, Tesi49.bmp.
2. Tesi50.bmp, Tesi51.bmp.
3. Tesi90.bmp, Tesi92.bmp, Tesi98.bmp.