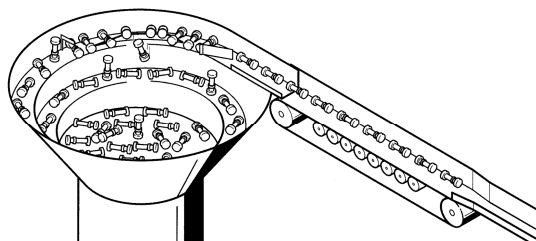
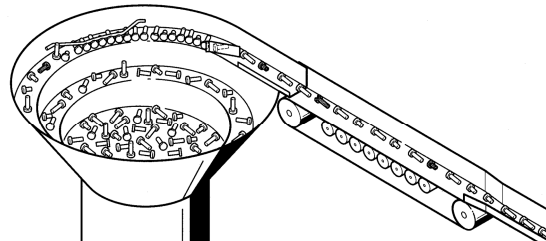


#### 4.11 Sistema ottico per il controllo di posizione e della qualità

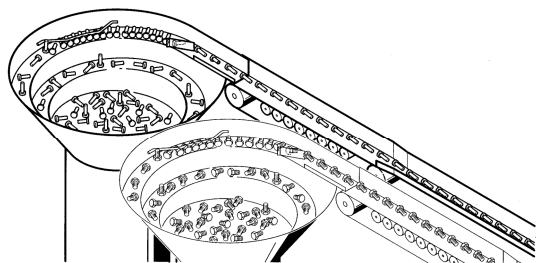
In questo paragrafo viene mostrato un sistema elettronico e pneumatico (serie Checkbox della ditta Festo) utilizzabile per separare parti mal posizionate e/o difettose, conteggiare parti accettabili con la preselezione da parte dell'utente della quantità nominale, effettuare l'alimentazione, la singolarizzazione e l'assortimento di più parti diverse. I sistemi convenzionali per la singolarizzazione e l'orientamento di oggetti di piccole dimensioni prevedono le seguenti soluzioni mostrate nella fig. 4.113. Ognuna però presenta dei malfunzionamenti o delle complicazioni d'uso che possono compromettere il rendimento complessivo della macchina.



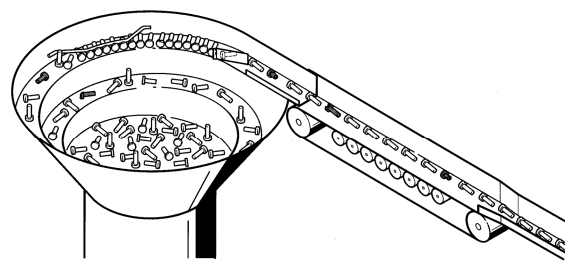
Parti di forma complessa inducono malfunzionamenti e riducono la produttività della macchina.



L'adeguamento dei dispositivi meccanici richiede alti costi di sviluppo.



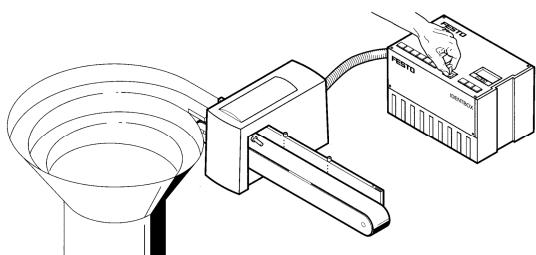
Il riattrezzaggio è spesso complicato e comporta quindi un notevole aumento dei tempi e dei costi.



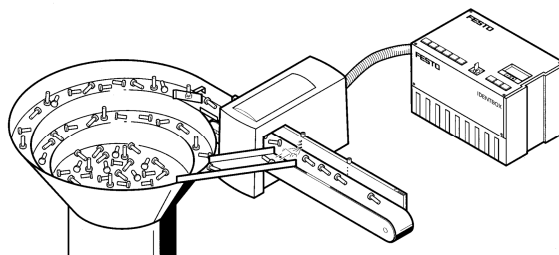
Il controllo qualitativo effettuato con sistemi meccanici non è sempre possibile e spesso non è affidabile.

**Fig. 4.113** - Sistemi convenzionali per la singolarizzazione e l'orientamento di oggetti di piccole dimensioni e relativi limiti di funzionamento.

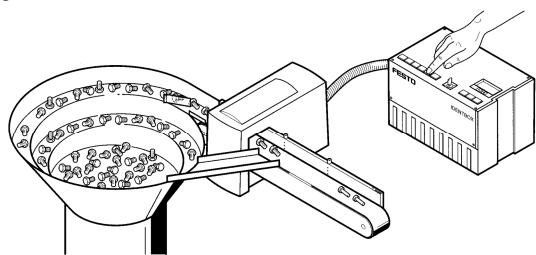
La ditta Festo propone apparecchiature che prevedono un particolare sistema di identificazione delle parti senza contatto, mediante una videocamera industriale insensibile alle luci di disturbo grazie all'acquisizione del contorno delle parti con un sistema a luce diretta.



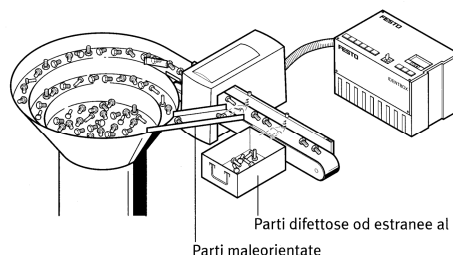
La costruzione modulare permette semplici integrazioni anche in sistemi già esistenti. La memorizzazione di nuovi profili avviene grazie alla funzione Teach-in (autoapprendimento) senza la necessità di un'ulteriore programmazione.



L'identificazione ottica completa i sistemi di alimentazione delle parti, aumenta le possibilità di impiego del sistema e previene l'usura.



Il riattrezzaggio viene effettuato premendo un tasto con il relativo risparmio di tempo e di costi in fase di cambio delle parti.



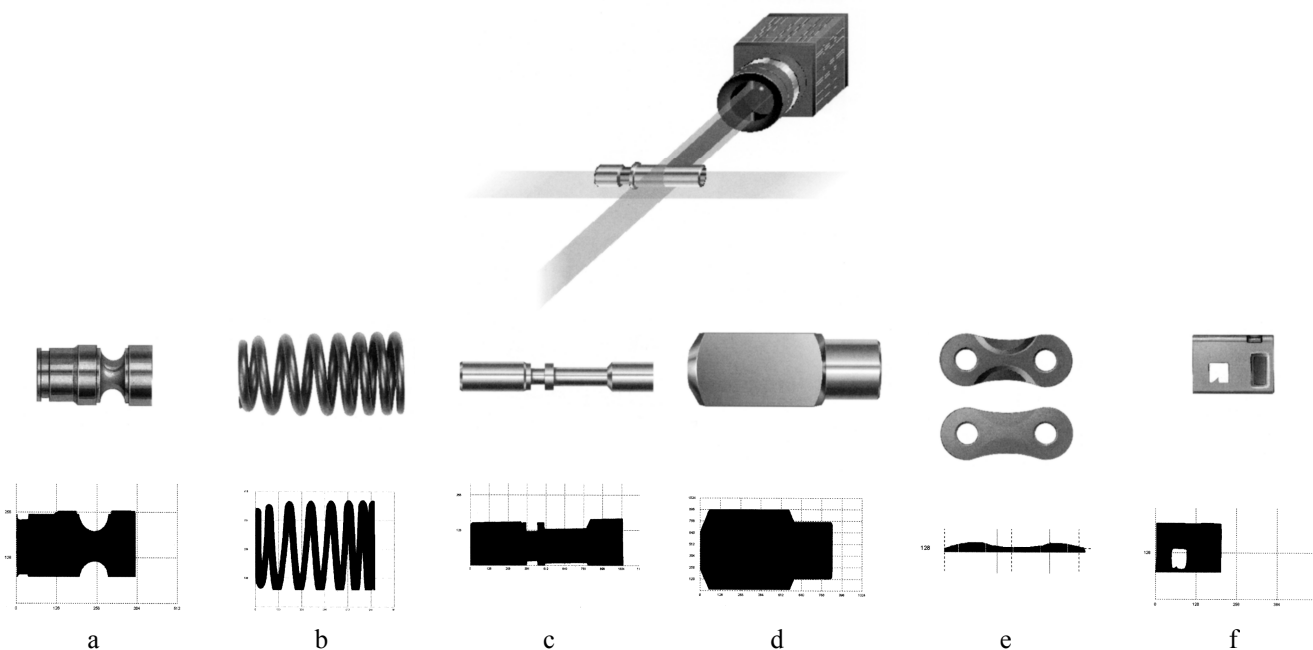
Parti difettose od estranee al processo  
Parti maleorientate

Il controllo integrato di qualità garantisce un'elevata qualità del prodotto, un elevato ritmo di lavoro ed un veloce ammortamento.

**Fig. 4.114** - Caratteristiche del sistema di identificazione delle parti senza contatto (Festo).

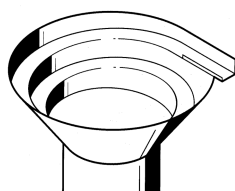
L'apparecchiatura prevede un'unità di controllo capace di memorizzare automaticamente parti nuove in pochi secondi, senza alcuna necessità di programmazione.

Il meccanismo di riconoscimento è basato sulla memorizzazione delle parti, con la capacità di memorizzare fino a 48 parti diverse.

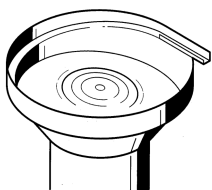


**Fig. 4.115** - La videocamera consente di rilevare un elevato numero di oggetti. La figura mostra alcuni oggetti rilevabili e ciò che la videocamera vede: a) Bussola in ottone - b) Molla di una valvola - c) Spina di connessione - d) Forcella semilavorata - e) Maglia di una catena - f) Inserto terminale isolante.

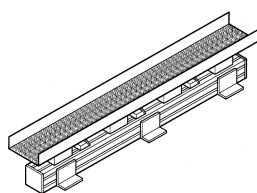
#### Esempi di sistemi di alimentazione parti



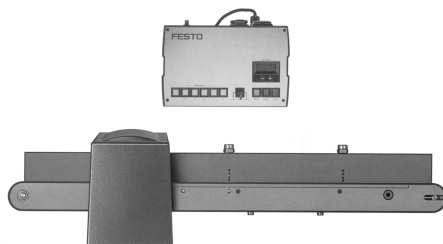
Alimentatori a vibrazione



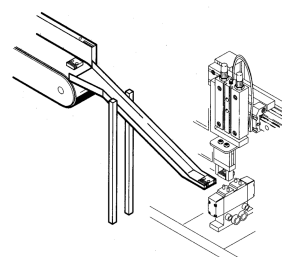
Alimentatori ad energia centrifuga



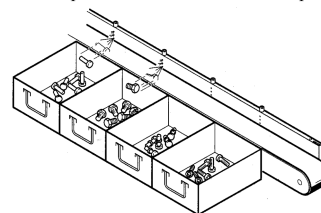
Trasportatori in linea



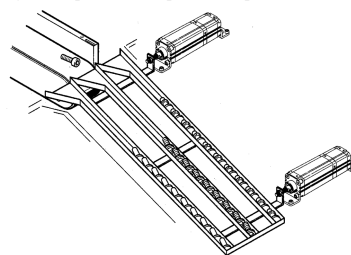
#### Esempi di trasferimento parti



Scivolo per l'immissione nel centro di processo



Convogliatore pneumatico per il riempimento di contenitori



Deposito di parti in zona di accumulo tripla per tre tipi di pezzi

**Fig. 4.116** - Esempi di applicazione del Checkbox (Festo).

La soluzione proposta prevede l'uso di un nastro trasportatore con un'elevata velocità variabile di avanzamento (standard 300 mm/s), mosso da un motore brushless a corrente continua.

È previsto l'uso di valvole e regolatori di flusso integrati, necessari per generare i soffi d'aria compressa usati per deviare le parti, come mostrato nella fig. 4.114.

La particolare videocamera industriale utilizzata è in grado di identificare un elevato numero di oggetti: alberini, ampole di vetro, anelli elastici, bottoni, compresse, connettori, contatti elettrici, contenitori per rossetti, corpi di plastica, dadi, fusibili, guarnizioni, lamiere stampate, magli di catene, manicotti, molle, parti di chiusure lampo, parti per siringhe, parti tornite, perni, punte da trapano, tappi per bottiglie, tappi per penne, tasselli, terminali isolanti e viti.

Il costruttore ha previsto alcune versioni che, insieme ai relativi software di gestione, consentono tra l'altro di:

- separare ed espellere parti male orientate o difettose;
- realizzare funzioni di conteggio di parti accettabili con la possibilità di preselezionare la quantità necessaria;
- alimentare, singolarizzare e classificare simultaneamente differenti tipologie di parti.

Queste apparecchiature possono venire impiegate nei più svariati settori industriali: lavorazione dei metalli e del legno, stampaggio di particolari in plastica, linee di confezionamento, industria farmaceutica, tessile e dell'abbigliamento, linee di montaggio, industria alimentare e meccanica di precisione.