

In molti controlli di processo gli avvolgitori sono parte integrante dell'impianto.

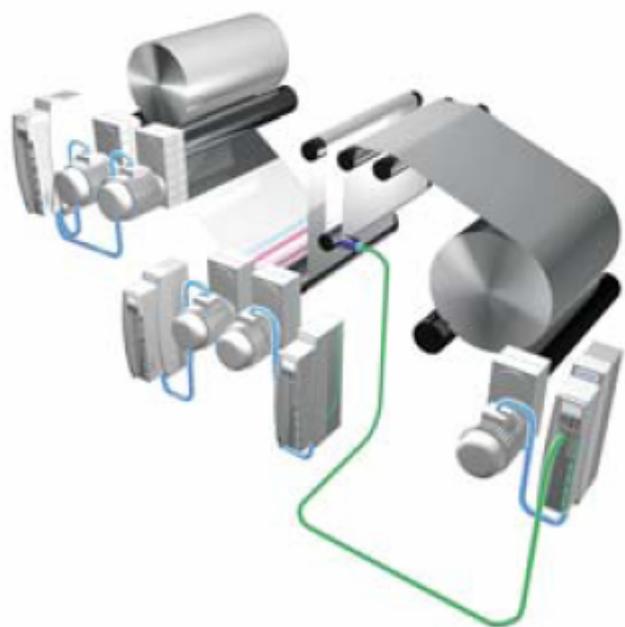
Linee di Calandratura



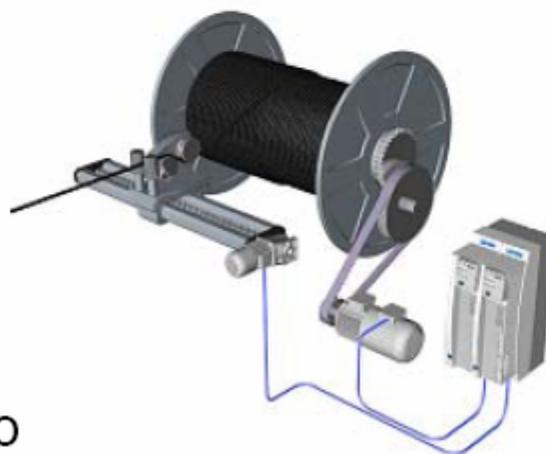
Carta

Applicazioni

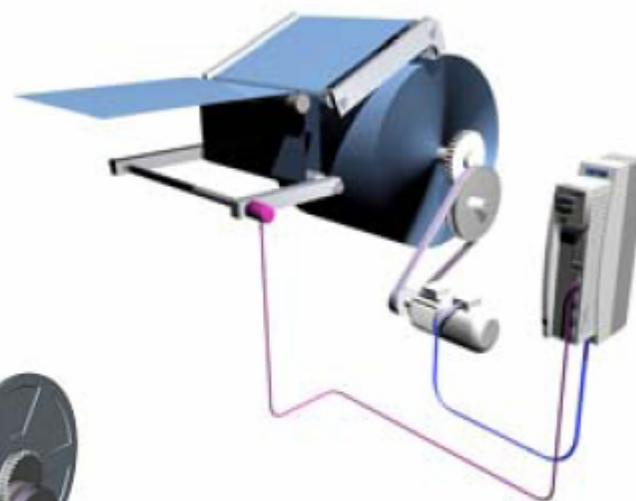
Esistono differenti tipi di avvolgimento in funzione delle caratteristiche dei materiali



Avvolgimento a contatto

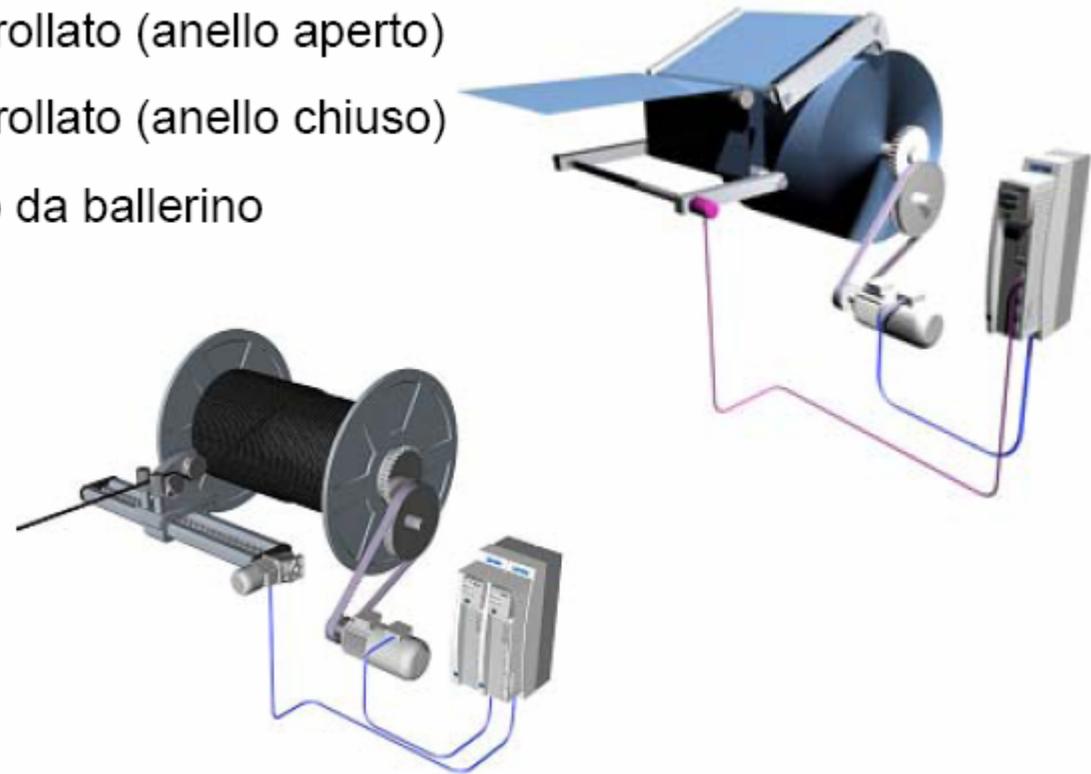


Avvolgimento stratificato

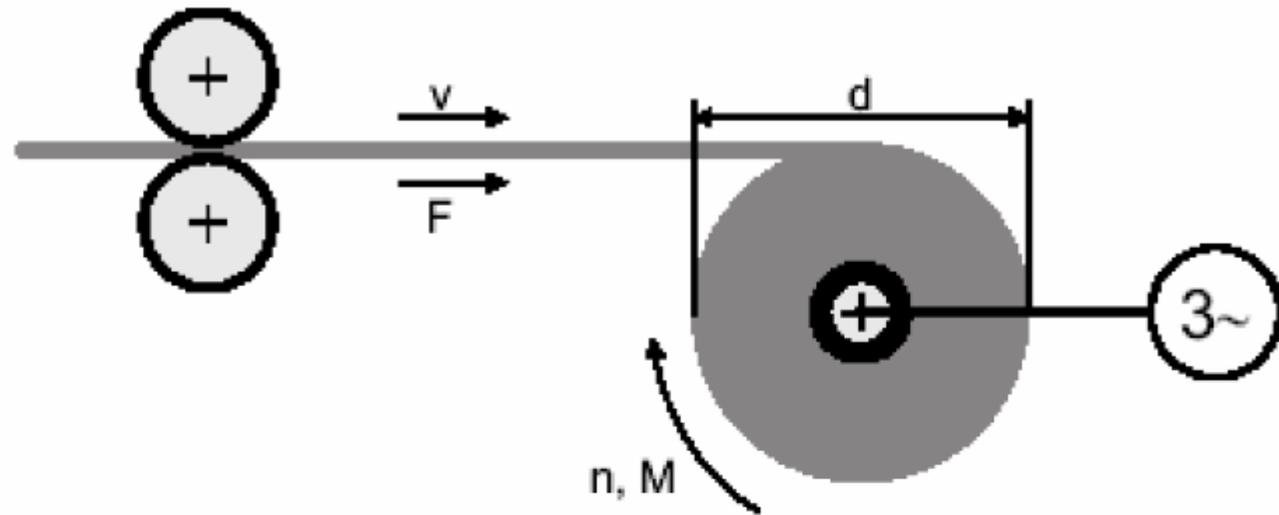


Avvolgimento a ballerino

- Le applicazioni tipiche sono:
 - avvolgitore a tiro controllato (anello aperto)
 - avvolgitore a tiro controllato (anello chiuso)
 - avvolgitore controllato da ballerino
 - avvolgitore in velocità

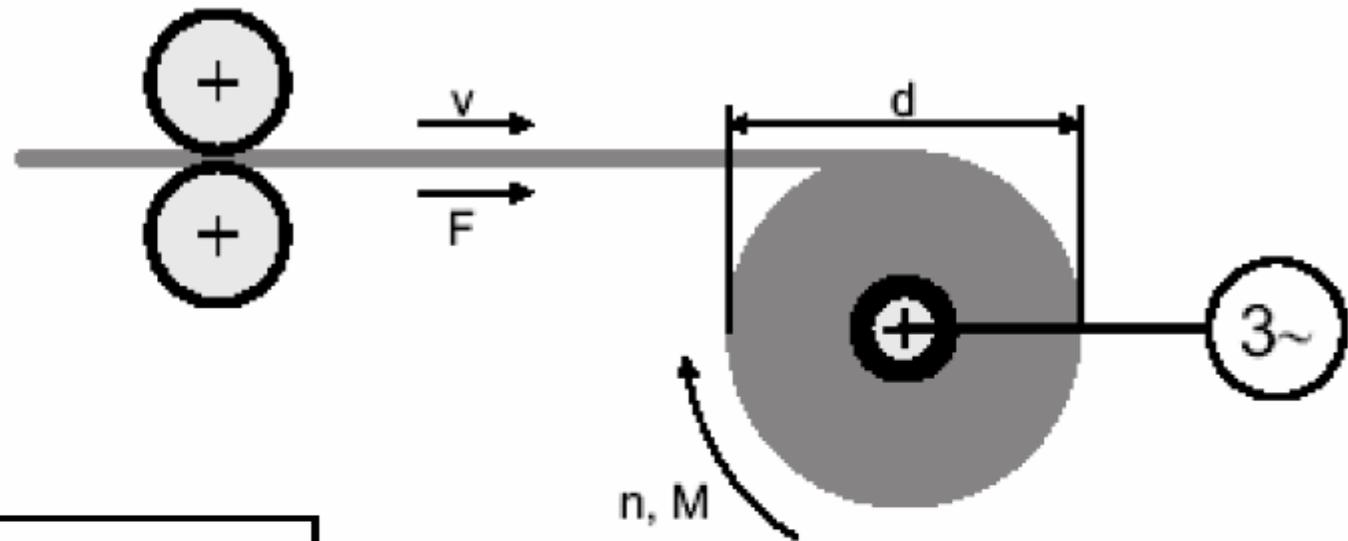


Avvolgimento centralizzato



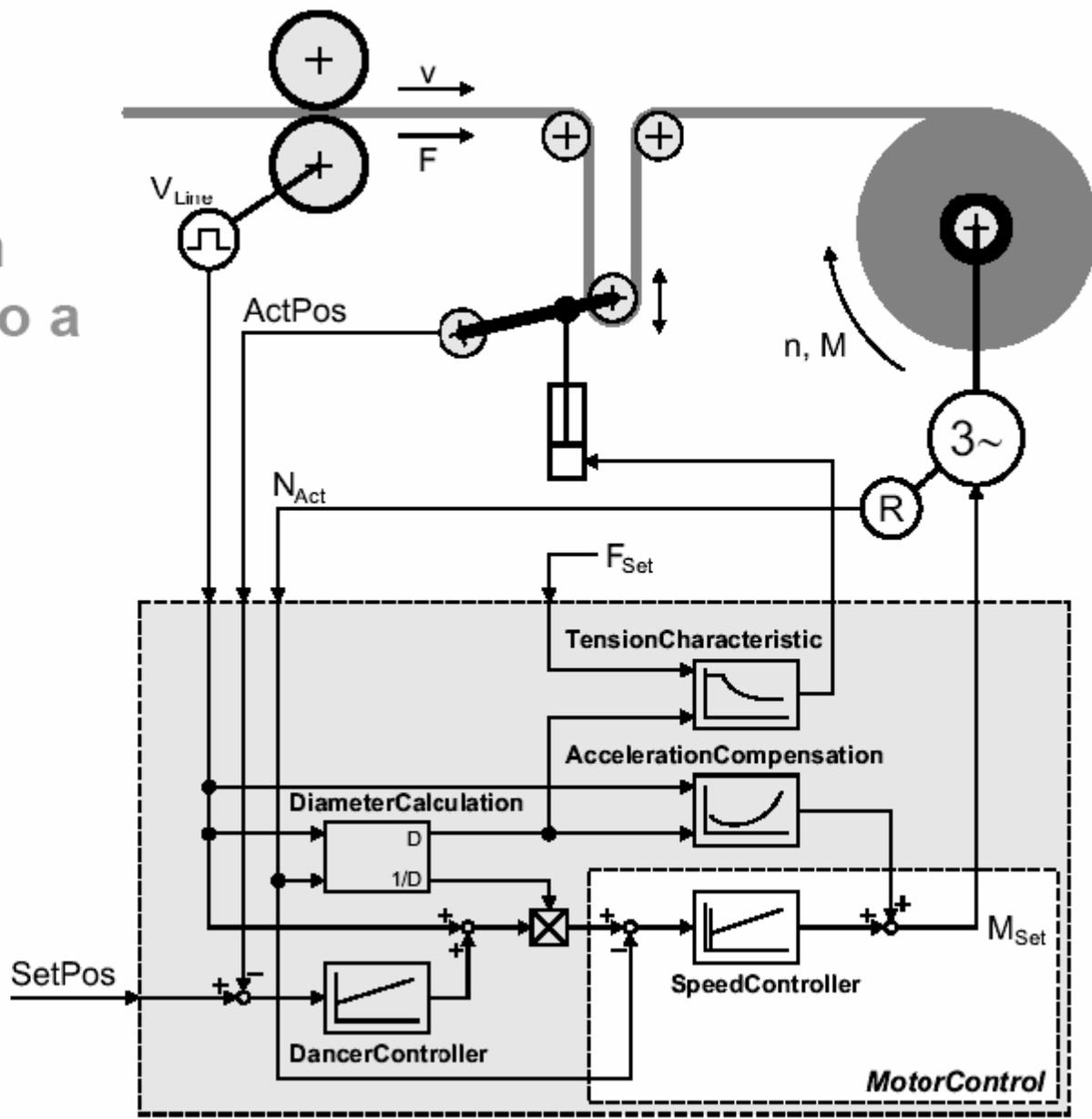
- La coppia fornita dal motore è proporzionale
 - alla forza del tiro (F)
 - al diametro di avvolgimento (d)
- La velocità necessaria del motore è proporzionale
 - alla velocità del materiale (v)
 - al valore reciproco del diametro di avvolgimento ($1/d$)

Avvolgimento centralizzato



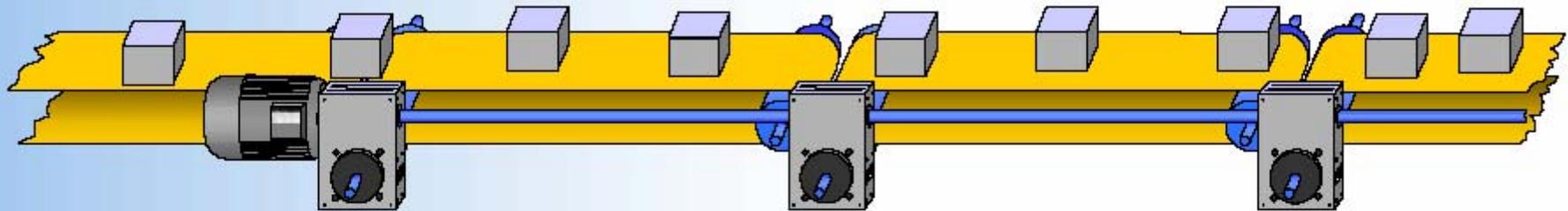
$M = F \cdot \frac{d}{2}$
$n = \frac{v}{d \cdot \pi}$

Struttura di un controllo di tiro a ballerino

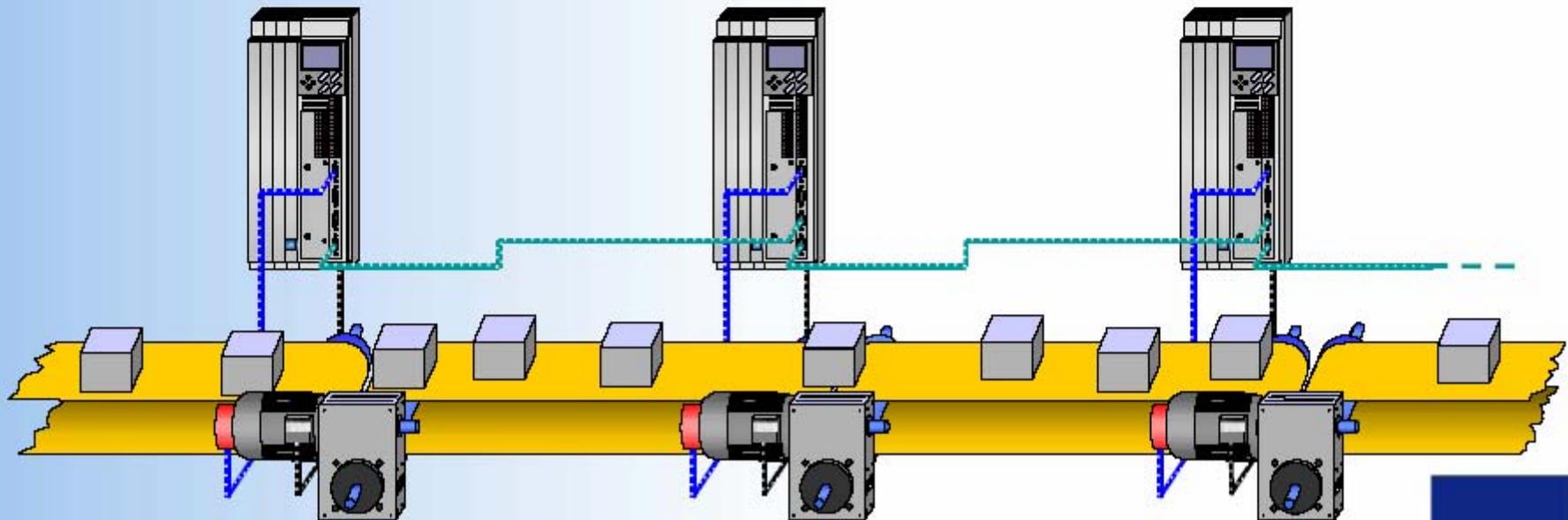


Proprietà albero elettrico

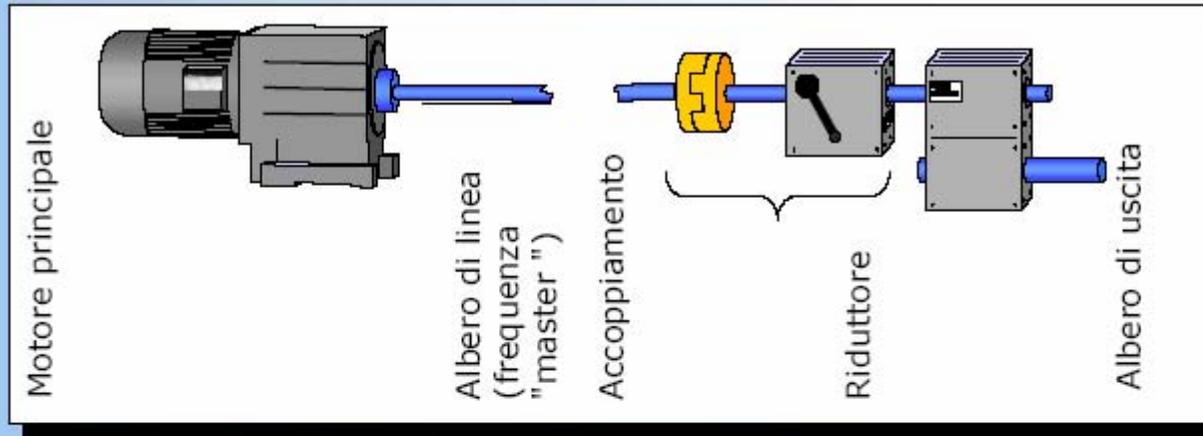
Connessione meccanica ("albero di linea"):



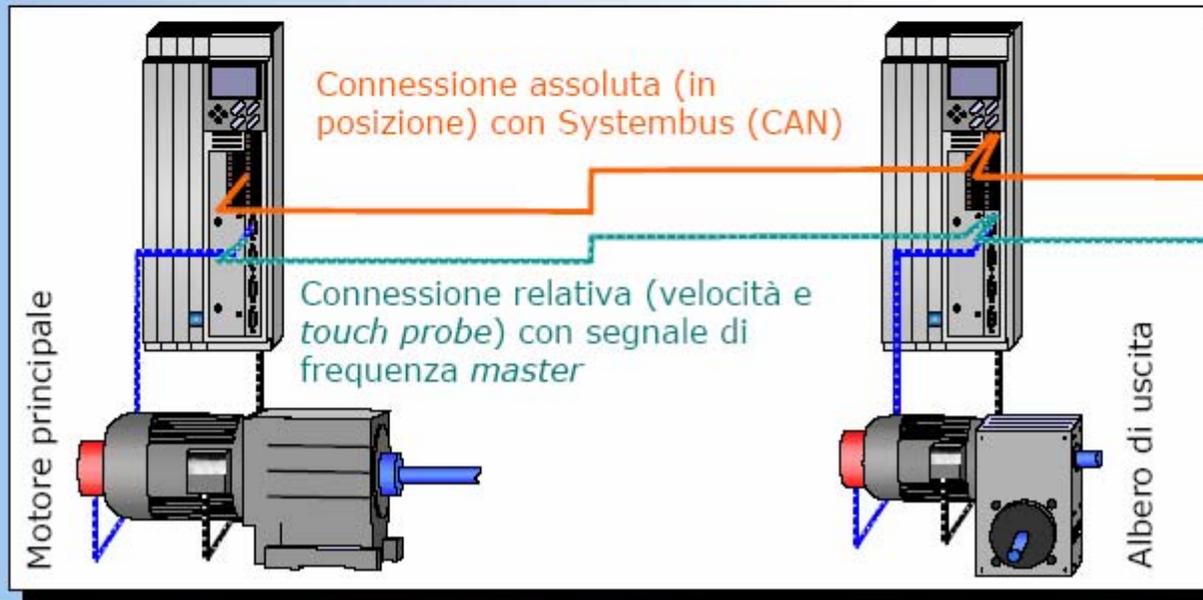
Sostituzione con azionamenti separati ("albero elettrico"):



Struttura albero elettrico



Sostituzione di albero meccanico, con ...

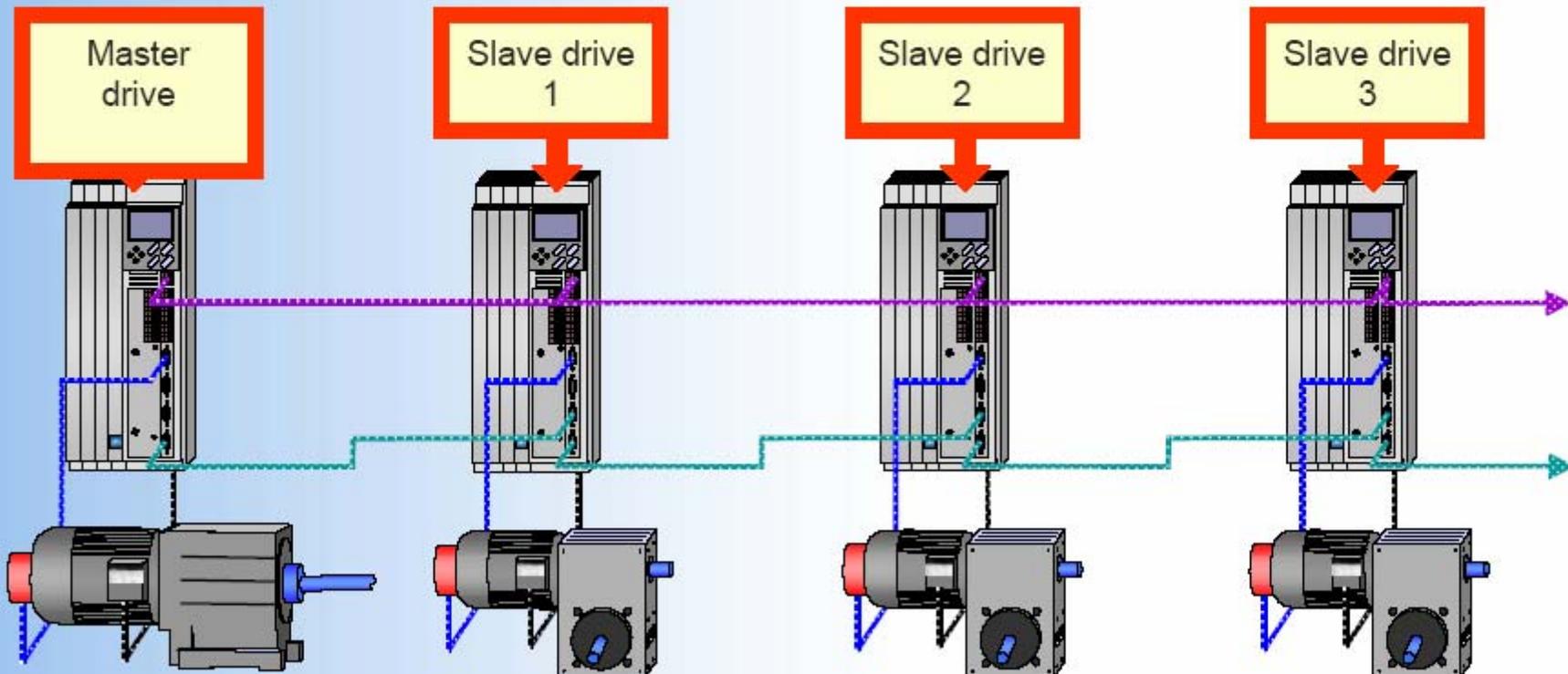


... accoppiamento elettronico di vari motori:



Struttura albero elettrico

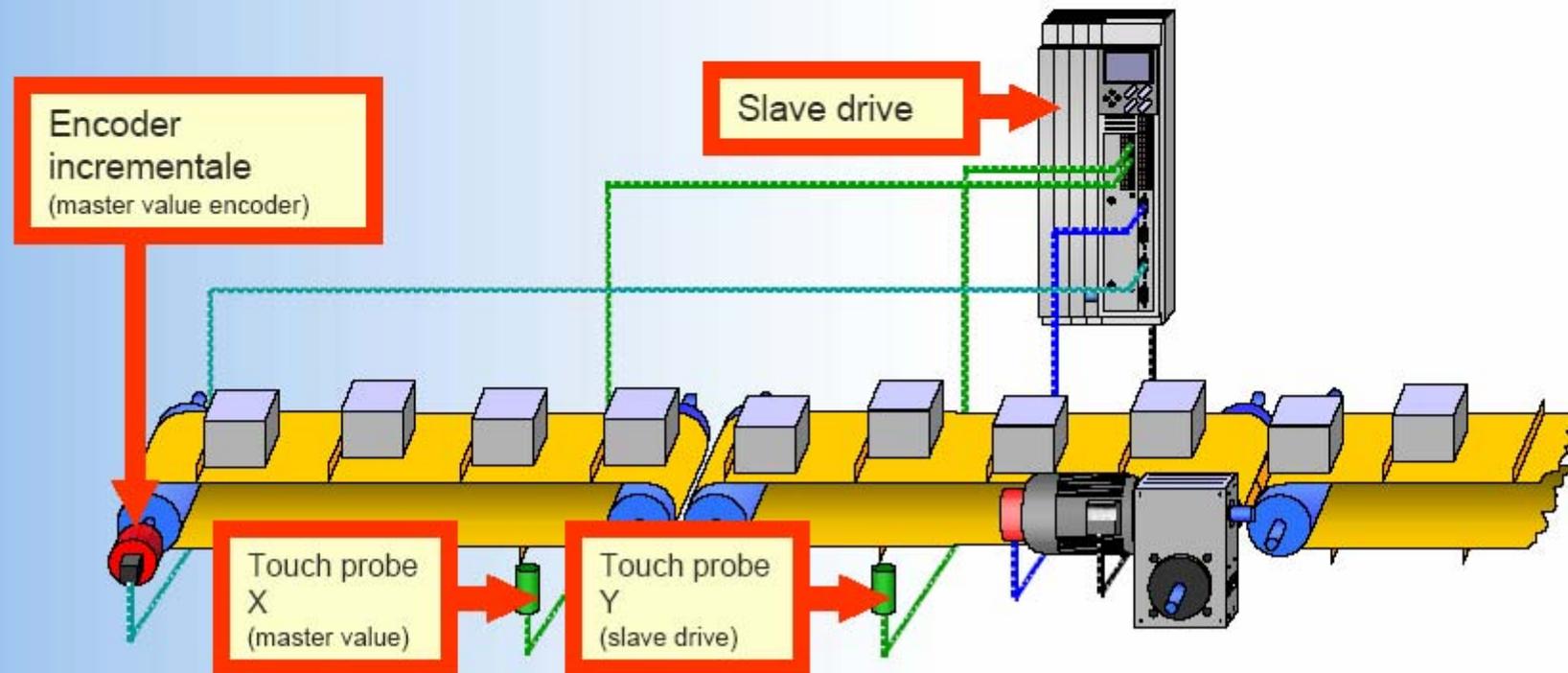
Il controllo della posizione angolare di ciascun motore è la chiave di volta dell'albero elettrico. Ciò consente la connessione tra i segnali di setpoint e la posizione dell'albero motore.



Selezione del segnale di frequenza

master

1. Trasmissione di velocità master da encoder incrementale (o da segnale elettrico equivalente, es. frequenza motore master), in aggiunta correzione su segnale touch probe per i motori master e slave



Comparazione tra albero elettrico e meccanico

Albero meccanico

- Connessione rigida => basso rischio di collisione
- Conveniente se non si necessitano modifiche
- Funzionamento semplice (intuitivo)
- Il cambio prodotto/formato è un'operazione onerosa

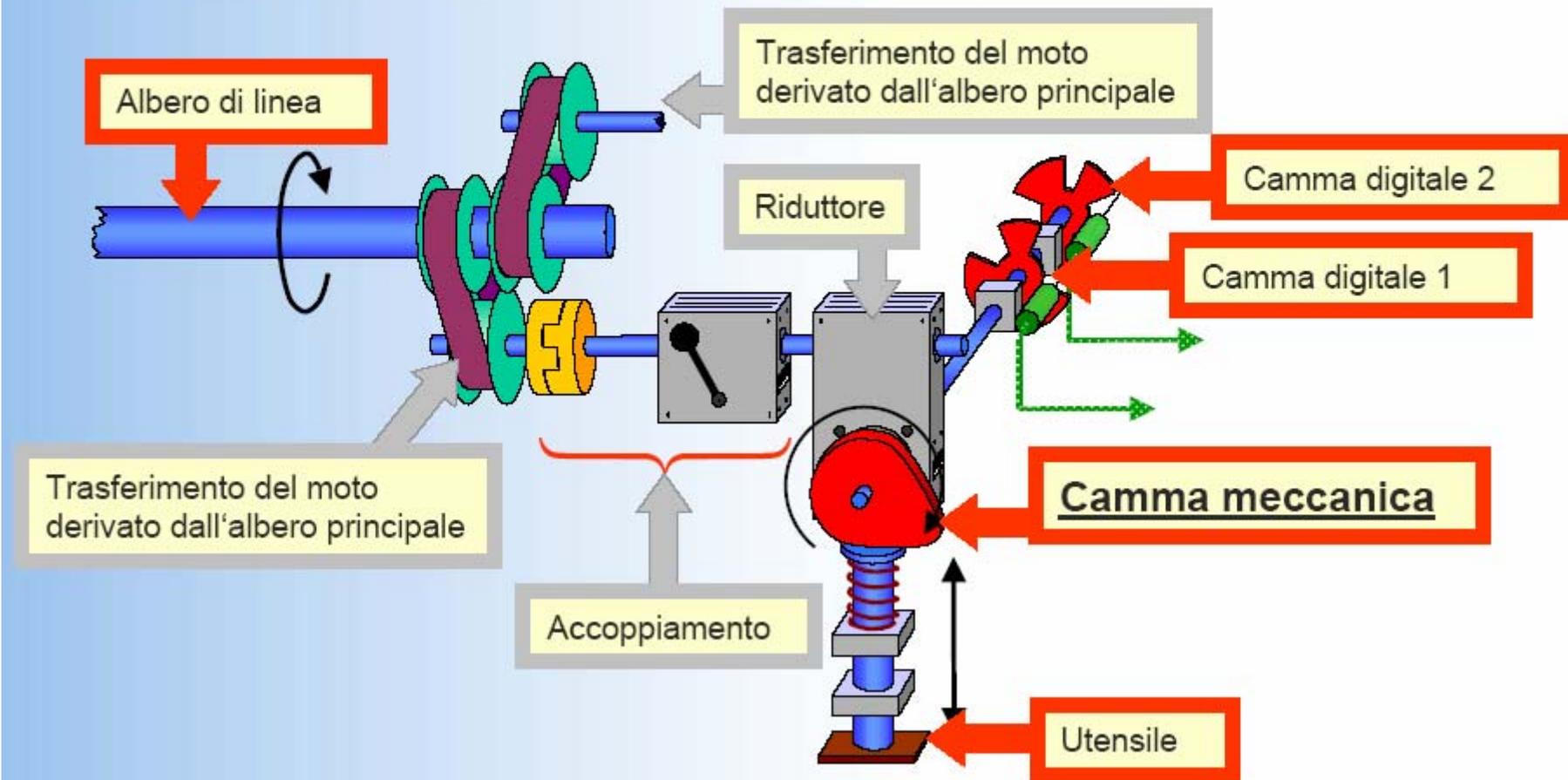
Albero elettrico

- Limitati costi di aggiornamento
- Alta flessibilità, sono possibili rapidi cambi di prodotto o formato
- Essendo gli accoppiamenti, le riduzioni e gli alberi tutti virtuali, non sono presenti momenti di inerzia e frizioni aggiuntivi
- Messa in fase iniziale (è richiesto movimento di homing)



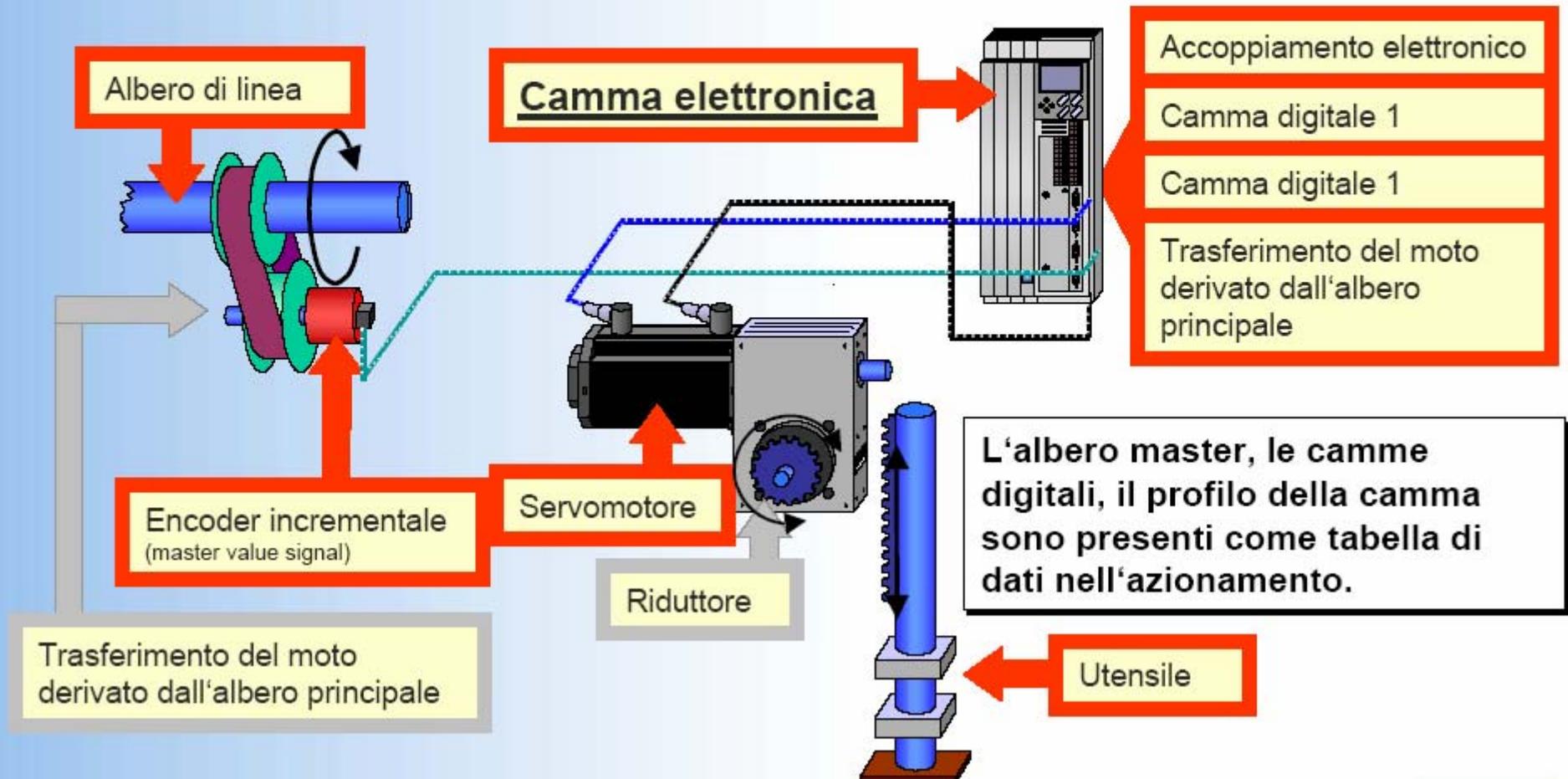
Elementi base della camma elettronica

Da sistema meccanico...



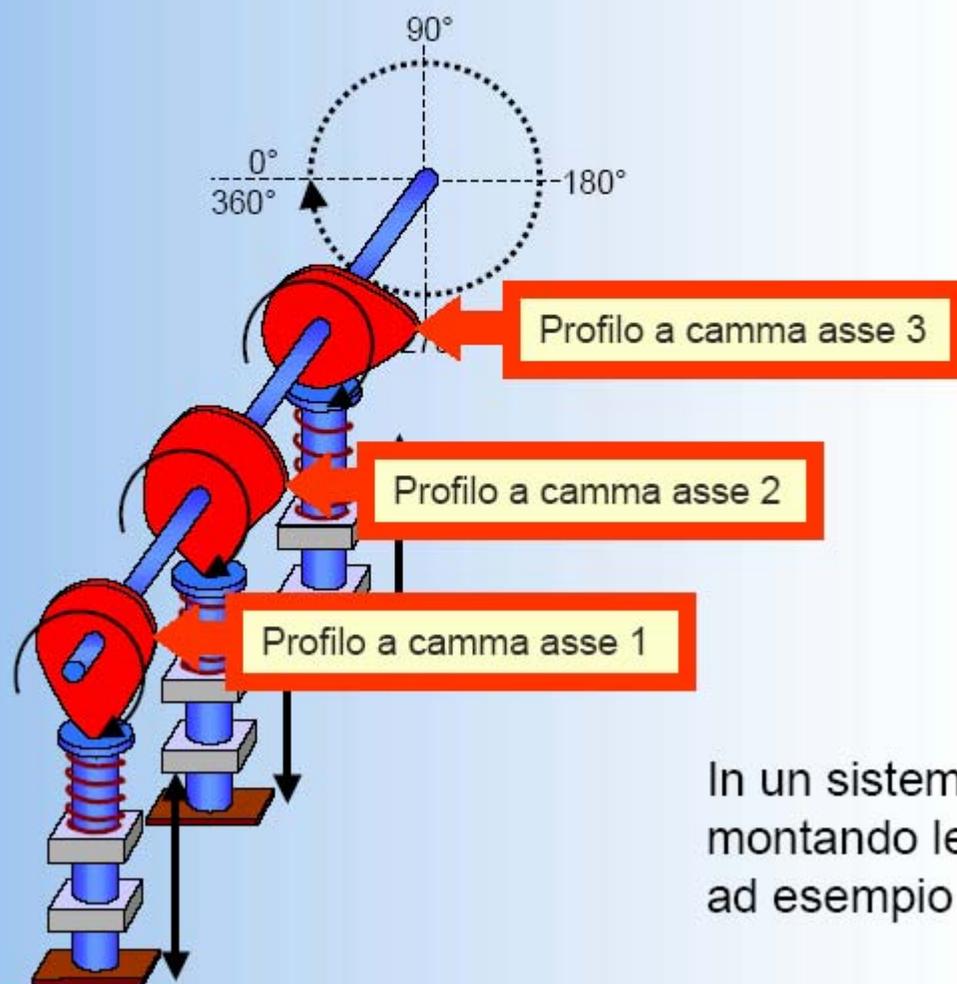
Elementi base della camma elettronica

... a meccatronico:



Elementi base della camma elettronica

I profili di movimento dei singoli assi con profilo a camma sono sincronizzati con un angolo di riferimento:



In un sistema meccanico ciò è ottenuto montando le camme sull'albero di linea, che ad esempio si muove con cicli da 0° a 360°...

Elementi base della camma elettronica

... in un sistema elettronico invece ciò si ottiene mediante una trasmissione continua della posizione dell'albero elettrico (albero virtuale) ad ogni azionamento:

