

Studio **tecnomag**

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

LE MACCHINE UTENSILI A CONTROLLO NUMERICO

Studio **tecnomag**

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

Unità 3

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

Studio **tecnomag**

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

Studio **tecnomag**

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

MENU

[VITI A RICIRCOLO DI SFERE](#)

[TESTA MOTRICE](#)

[CONTROTESTA](#)

[CONTROMANDRINO](#)

[AZIONAMENTO MANDRINO](#)

[AZIONAMENTO ASSI](#)

[ELETTROMANDRINI](#)

[SERVIZI DI MACCHINA](#)

Cliccare su un argomento per proseguire

Studio **tecnomag**

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

VITI A RICIRCOLO DI SFERE

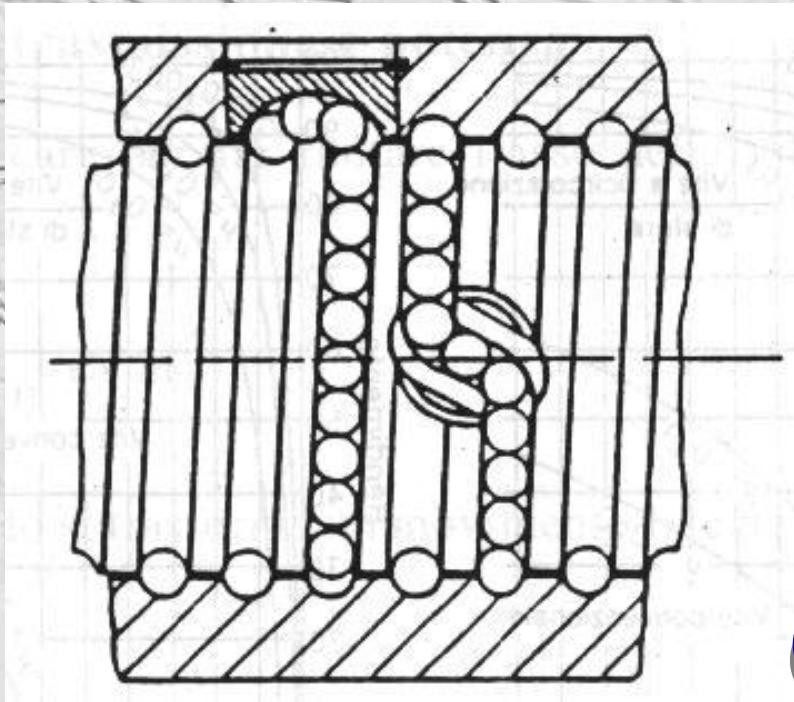
**VITI ELICOIDALI A PROFILO ELLITTICO CON
INTERPOSTE, FRA VITE E CHIOCCIOLA, SFERE
DI ACCIAIO**

– Caratteristiche:

- **elevato rendimento e durata;**
- **bassissimo attrito (volvente);**
- **ridotta produzione di calore;**
- **giochi assiali nulli (precarico delle semichiocciolate);**
- **grande precisione di posizionamento.**

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

VITI A RICIRCOLO DI SFERE

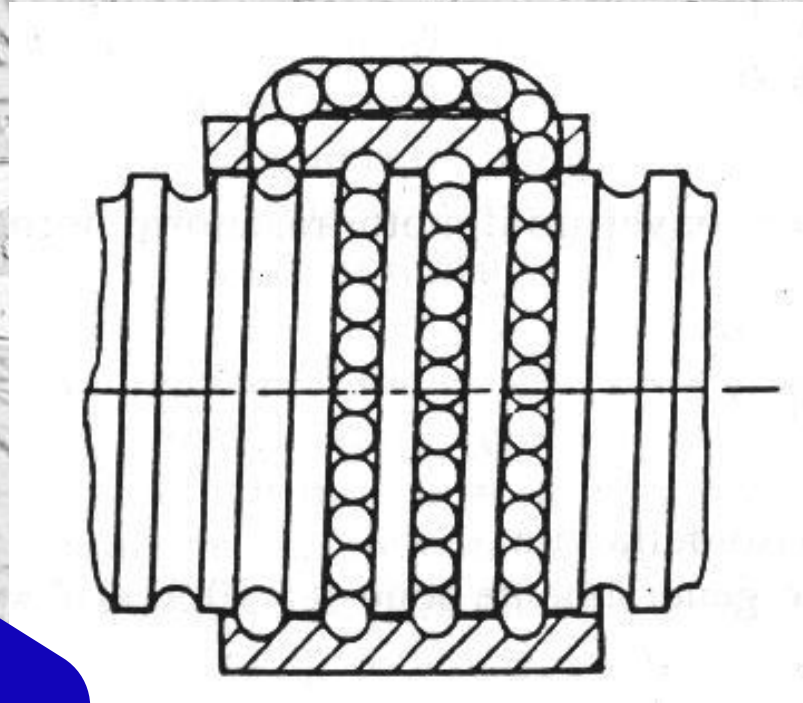


Ricircolo interno:

- 1 giro attorno alla vite
- minimo ingombro
- silenziosità

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

VITI A RICIRCOLO DI SFERE



Ricircolo esterno:

- più giri attorno alla vite
- ingombro maggiore
- più rumorosità
- più economiche

Studio

tecnomag

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

Studio

tec

del Per. Ind. Salvatore

Studio

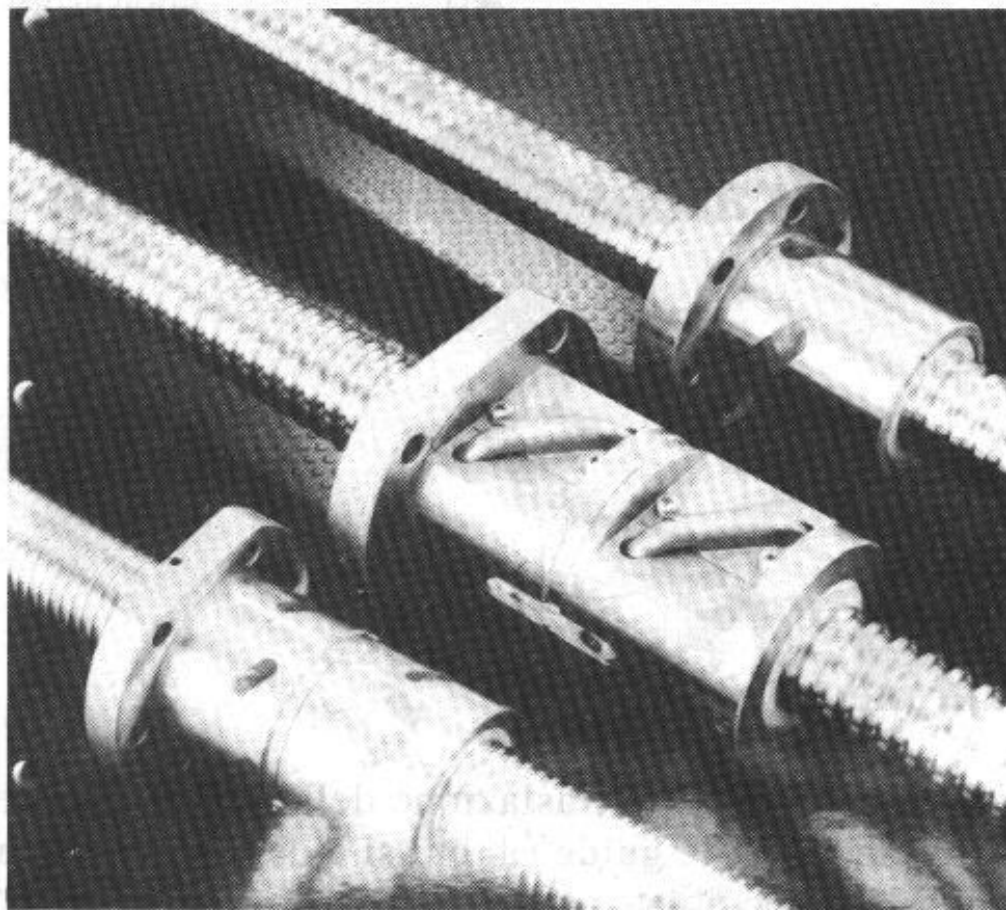
tecnomag

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

Studio **tecnomag**
del Per. Ing. Antonio M...

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

VITI A RICIRCOLO DI SFERE



tecnomag

Studio

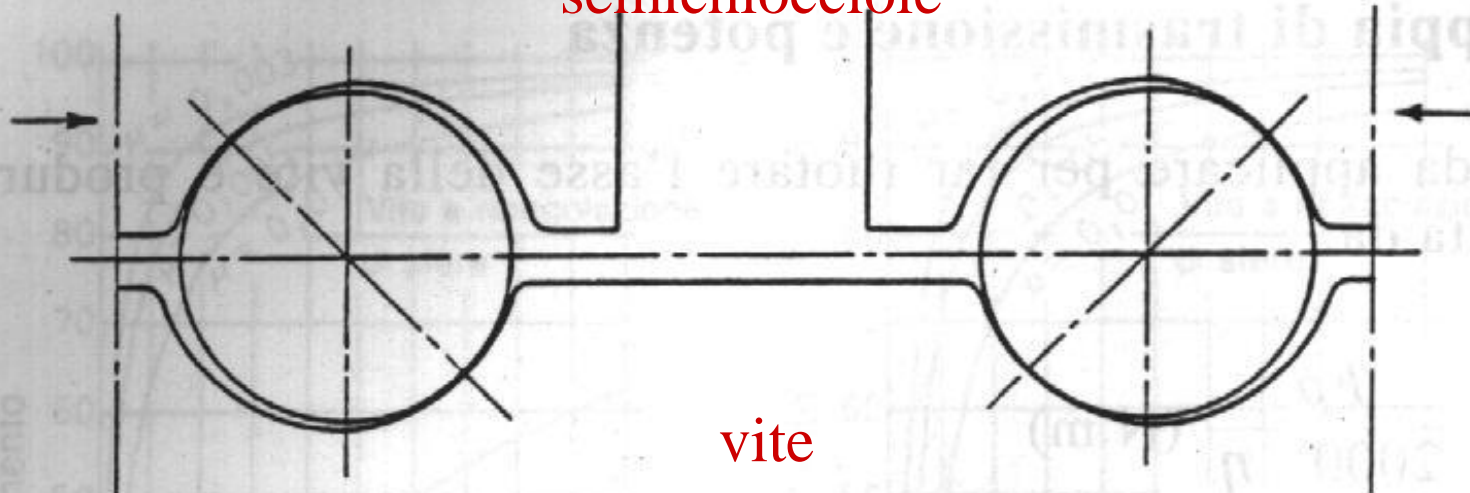
tecnomag

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

VITI A RICIRCOLO DI SFERE

semichiocchie



SEMICHIOCCIOLE CARICATE A COMPRESSIONE

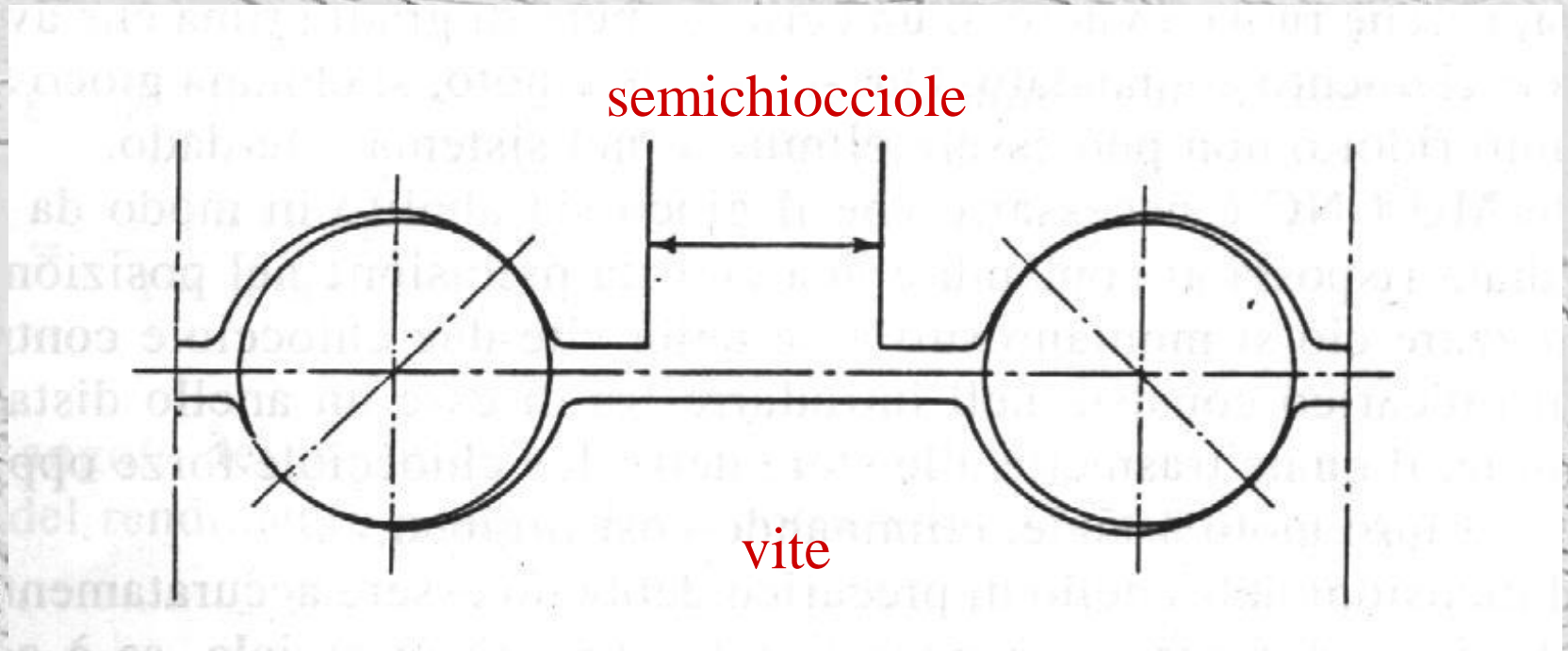
Studio

tecnomag

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

VITI A RICIRCOLO DI SFERE



SEMICHIOCCIOLE CARICATE A TRAZIONE

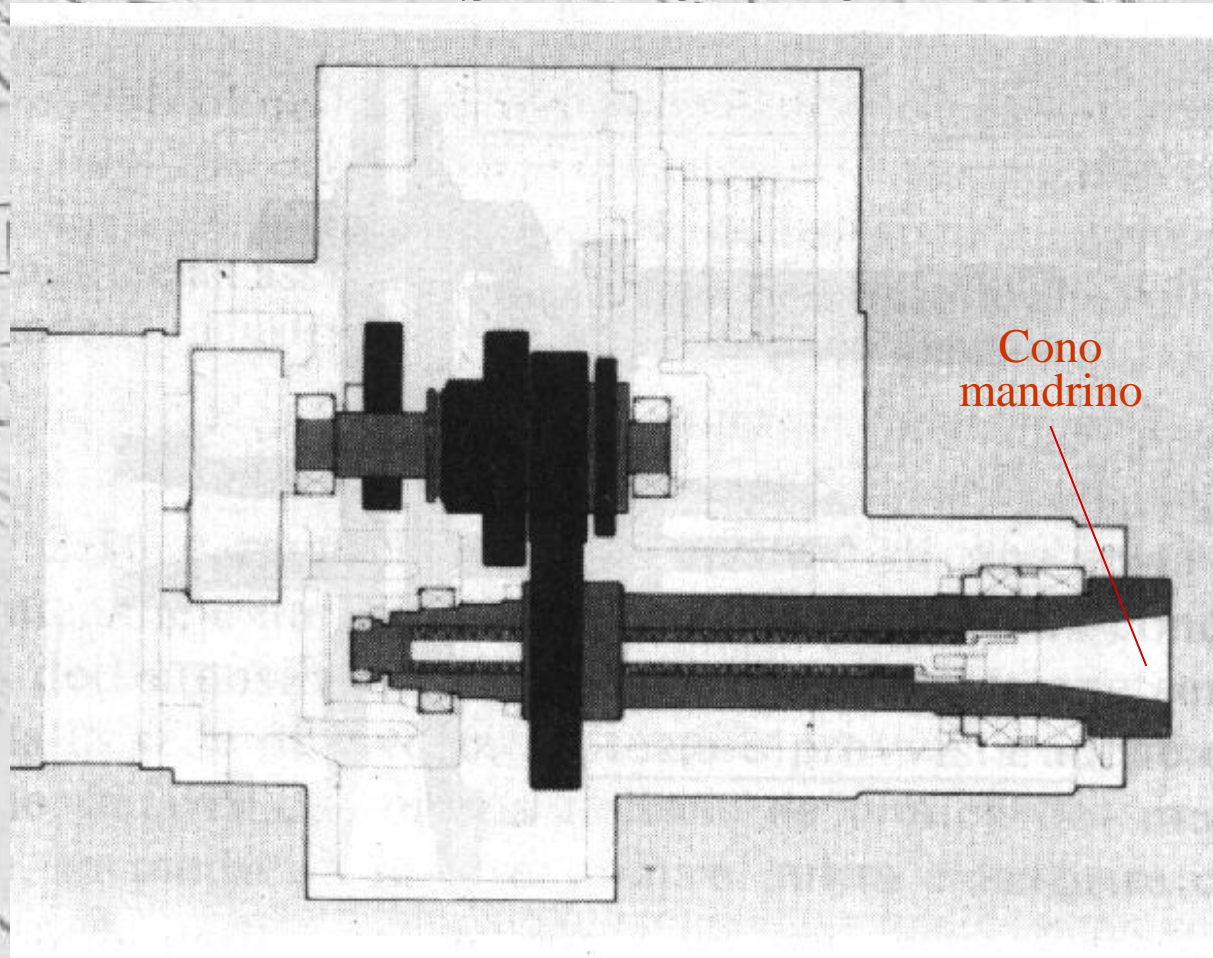
PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

TESTA MOTRICE

- **PARTE DELLA MACCHINA CHE TRASMETTE IL MOTO DI LAVORO O AL PEZZO O ALL'UTENSILE**
 - E' una delle parti più delicate della macchina, perciò deve essere progettata accuratamente.
 - Deve possedere:
 - **rigidità** (bassissima deformazione dovuta a sollecitazioni di taglio e dal peso del pezzo o dell'utensile (momenti flettenti);
 - **precisione** (ortogonalità /parallelismo con le guide);
 - **robustezza** (basse vibrazioni).

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

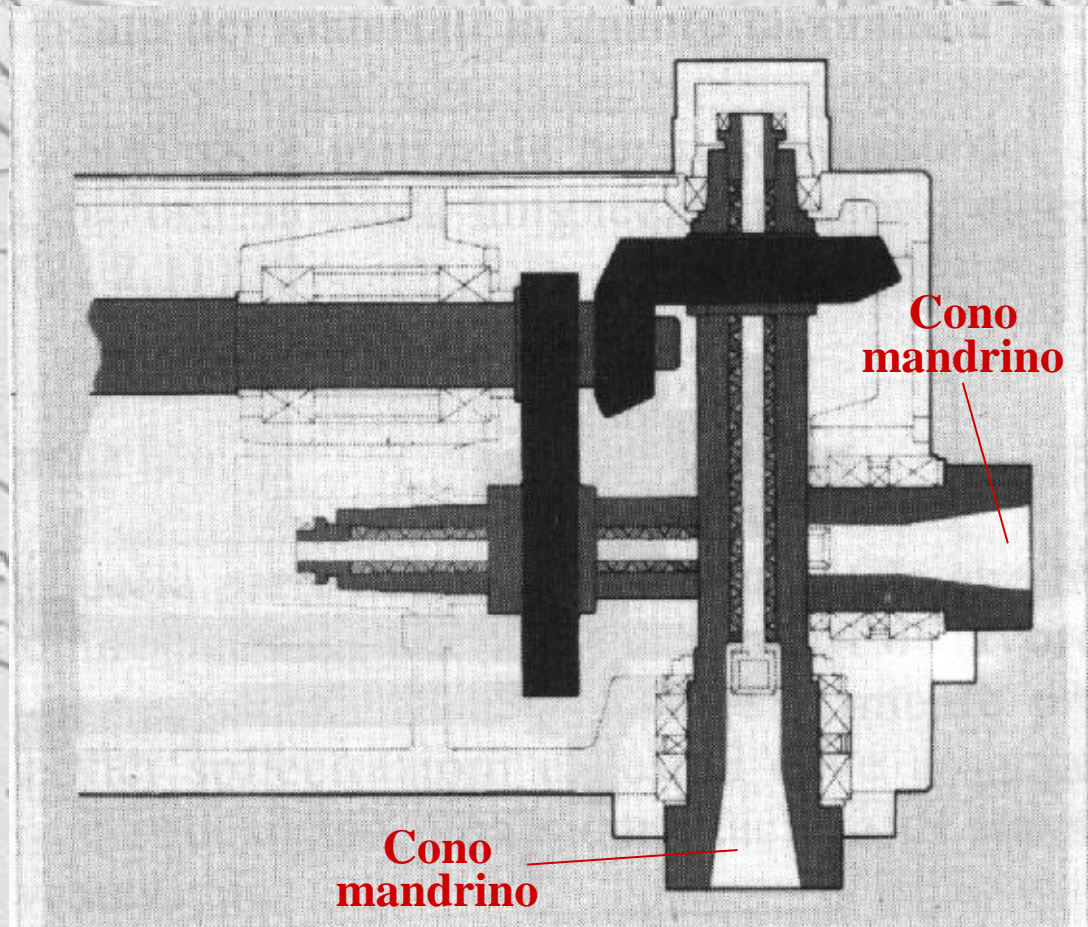
TESTE MOTRICI



TESTA MOTRICE AD ASSE ORIZZONTALE

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

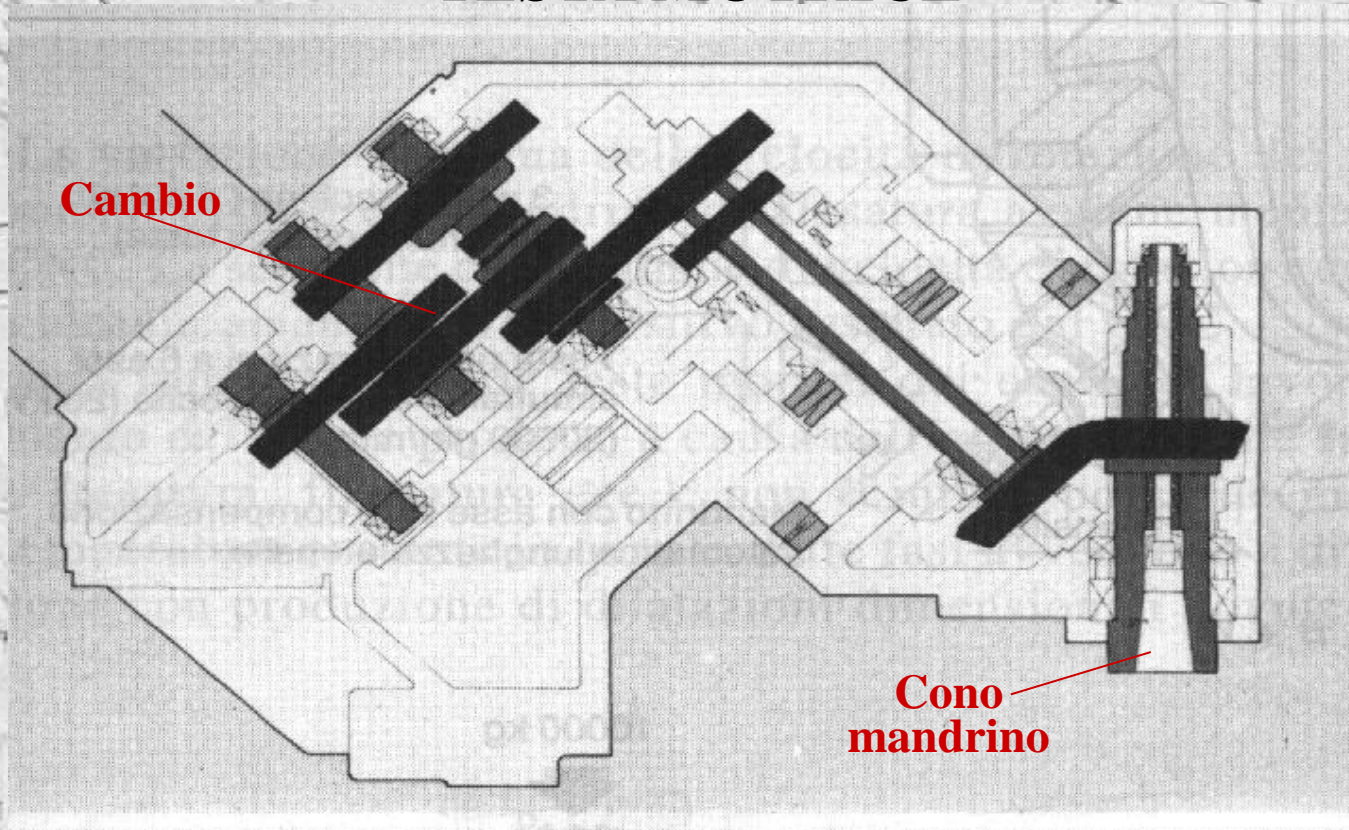
TESTA MOTRICE



TESTA MOTRICE CON MANDRINO ORIZZONTALE E VERTICALE

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

TESTA MOTRICE



TESTA MOTRICE AD ASSE ORIZZONTALE/ VERTICALE

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

CONTROTESTA (TORNI)

- **Caratteristiche:**

- **Mobile su guide autonome o sulle guide di una delle torrette portautensili;**
- **Traslazione con viti a ricircolo di sfere, comandata da CNC;**
- **Traslazione del canotto con sistema idraulico o con vite a ricircolo.**

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

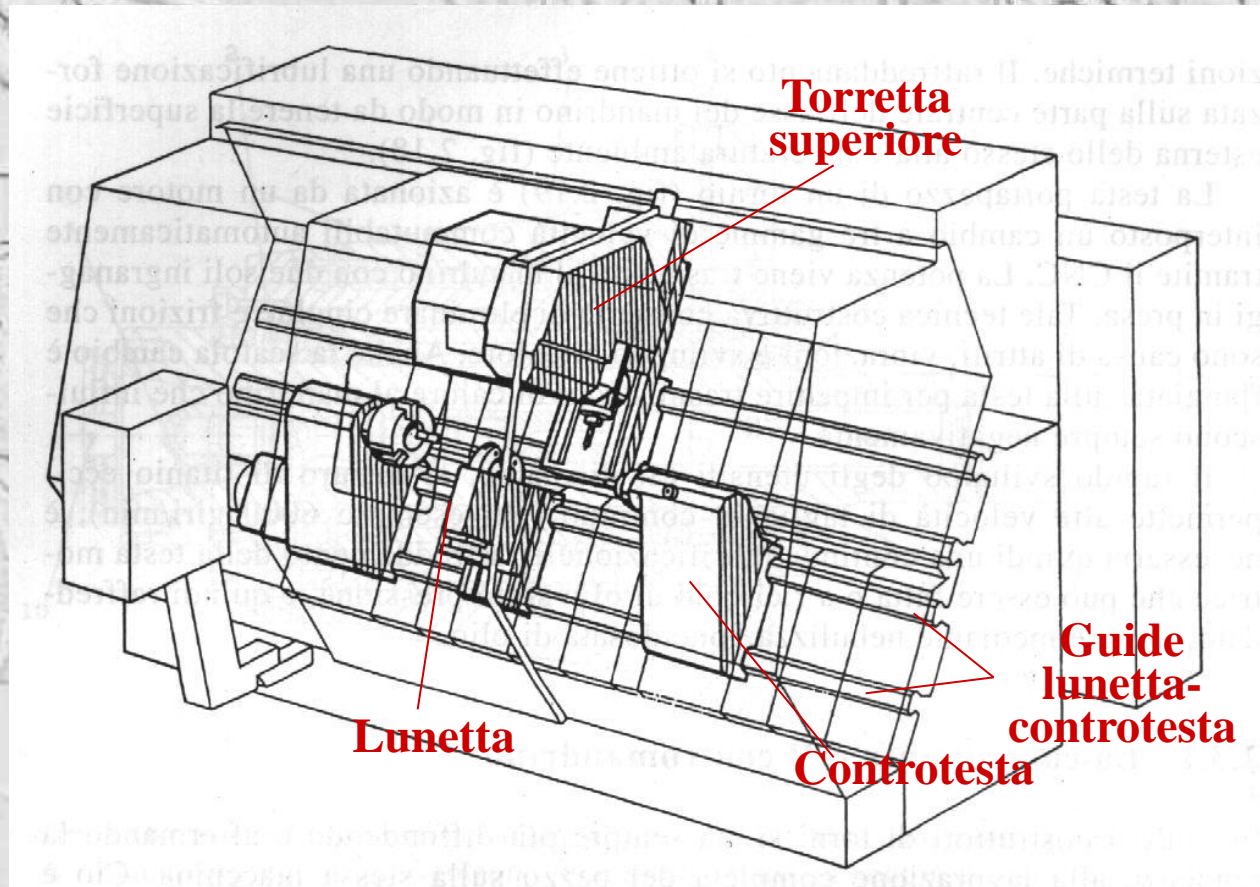
CONTROTESTA (TORNI)

Sequenza automatizzata:

- deposito pezzo nel mandrino a mezzo di braccio robotizzato;
- bloccaggio pinze mandrino;
- avvicinamento controtesta;
- avanzamento canotto fino a pressione serraggio pezzo (50-5000 N);
- lavorazione;
- arretramento canotto;
- presa del pezzo col braccio robotizzato;
- eventuale arretramento controtesta;
- sbloccaggio pinze mandrino;
- rimozione pezzo.

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

CONTROTESTA (TORNI)



CONTROTESTA SULLE GUIDE DELLA LUNETTA

PROD TRASMISSIO



ELLA TESTA A FRESARE

MENU

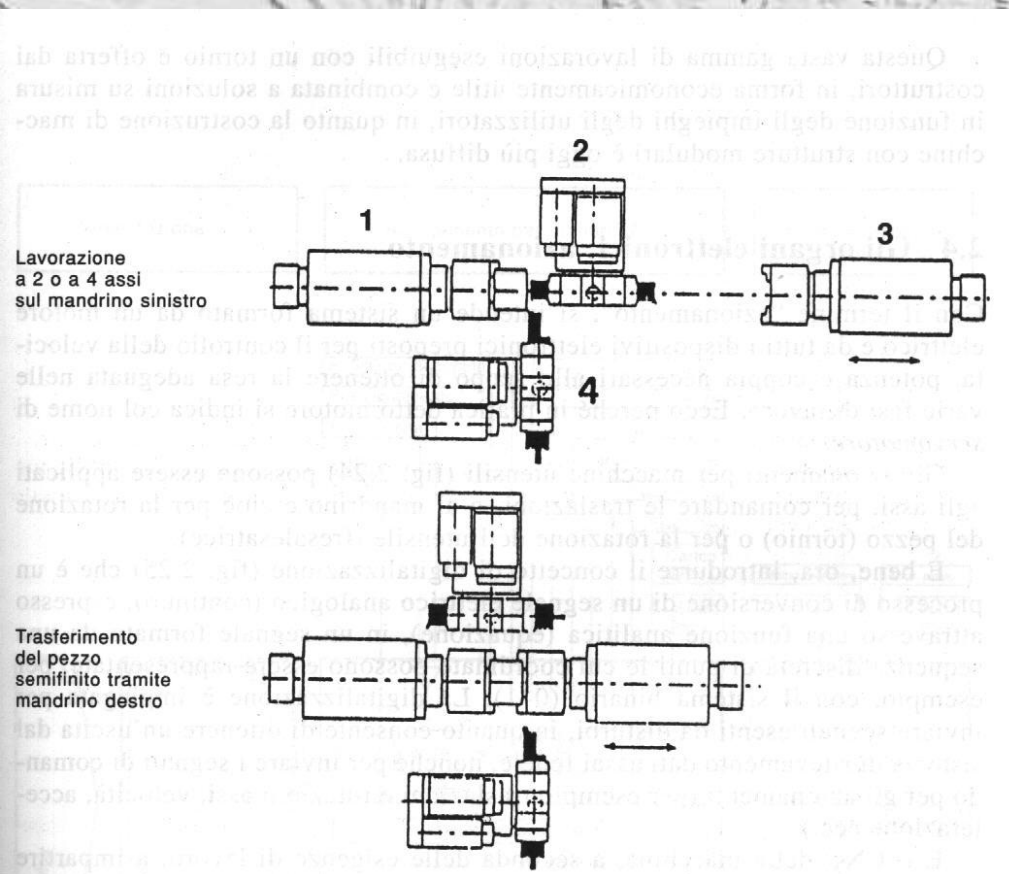
PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

CONTROMANDRINO (TORNI)

- **Caratteristiche:**
 - **Montaggio su torretta o su controtesta;**
 - **Moto sincronizzato con quello del mandrino;**
 - **Passaggio “al volo” del pezzo da mandrino a contromandrino;**
 - **Lavorazione zona presa del pezzo senza ulteriori piazzamenti; (riduzione dei tempi-ciclo fino al 50%).**

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

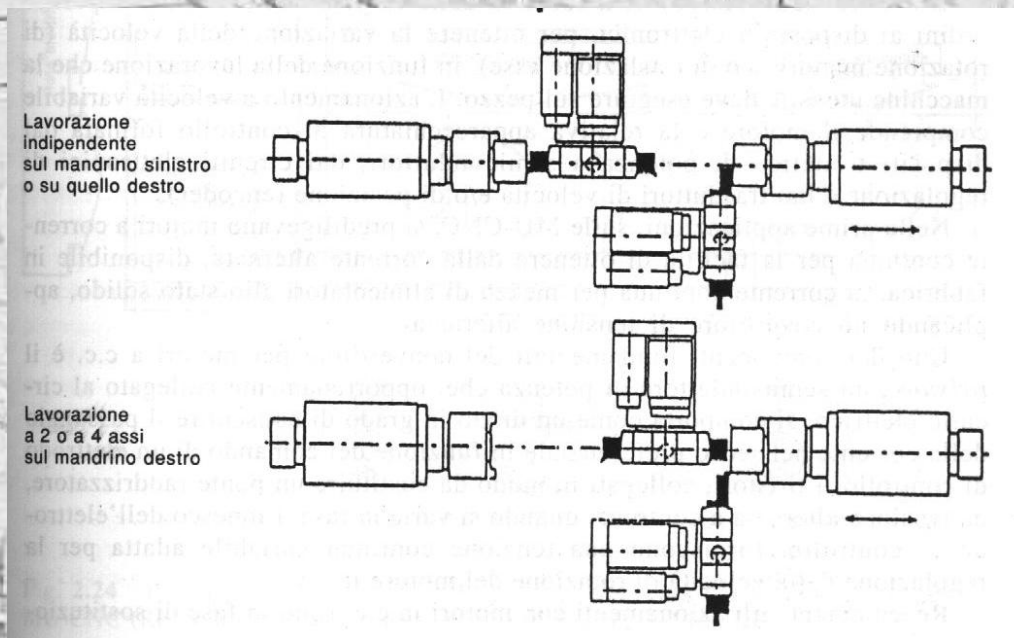
CONTROMANDRINO (TORNI)



CENTRO DI TORNITURA BIMANDRINO (sequenza: 1-2)

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

CONTROMANDRINO (TORNI)



CENTRO DI TORNITURA BIMANDRINO (sequenza: 3-4)

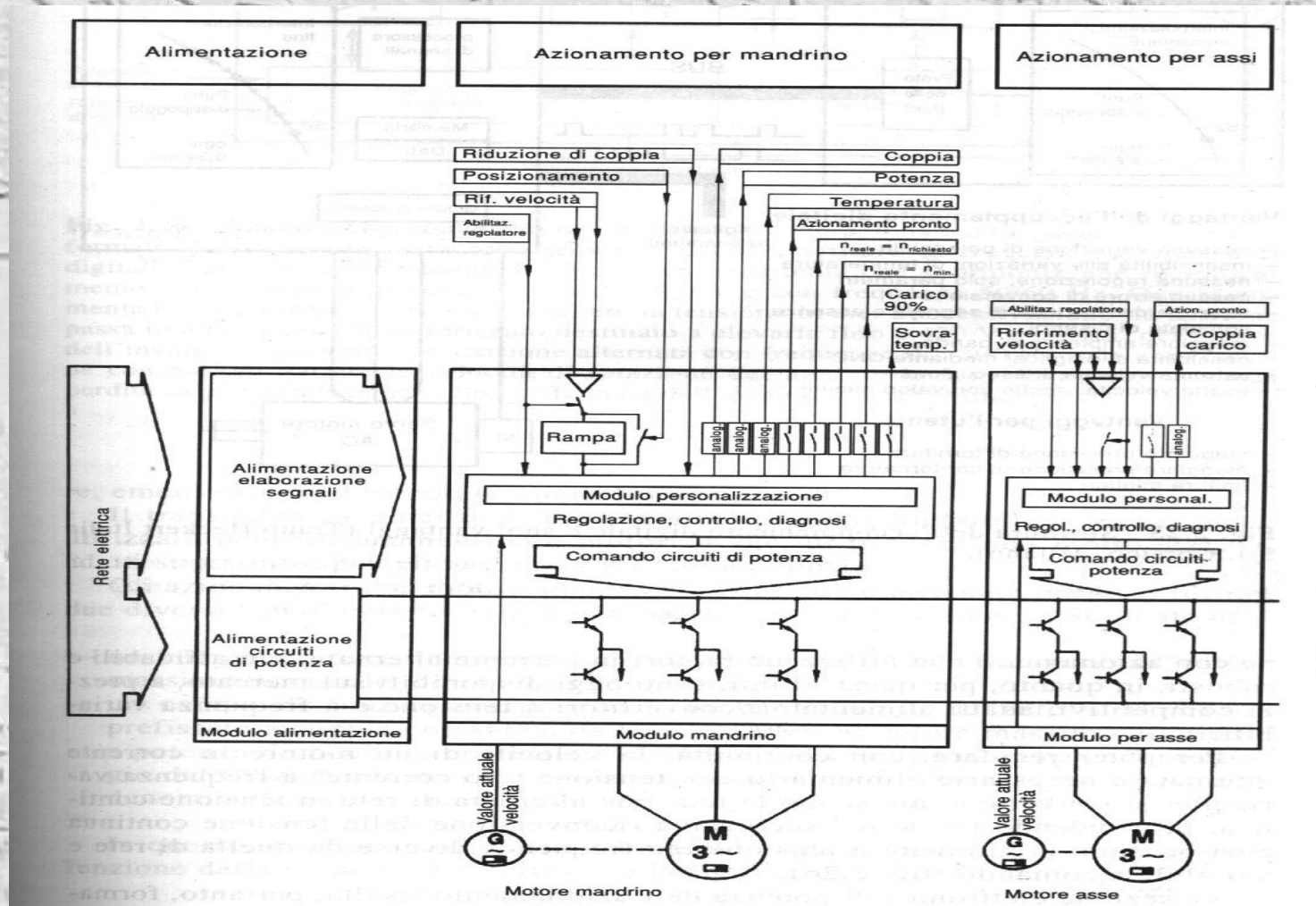
PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

AZIONAMENTI

- **SISTEMI FORMATI DA MOTORI ELETTRICI (SERVOMOTORI) E DA DISPOSITIVI ELETTRONICI PREPOSTI PER IL CONTROLLO DELLA VELOCITA' E DELLA POSIZIONE (TRASDUTTORI), POTENZA E COPPIA MOTRICE (CIRCUITI DI POTENZA)**
 - (Attualmente gli accoppiamenti digitali dei moduli elettronici stanno sostituendo quelli analogici, meno precisi).
 - Sono applicabili:
 - agli assi dei mandrini;
 - agli assi di traslazione.

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

AZIONAMENTI (SCHEMA A BLOCCHI)



PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

AZIONAMENTI (MOTORI PER MANDRINI)

- **Funzionamento a potenza costante.**
- **Freni elettromagnetici di stazionamento.**
- **Servomotori in c.c.:**
 - Convertitori a.c./c.c. con raddrizzatori a ponte (tiristori);
 - Regolati in tensione o corrente;
 - Facile regolazione continua della velocità.
- **Servomotori in c.a.:**
 - Più robusti ed affidabili di quelli in c.c.;
 - Regolati in tensione o corrente a frequenza variabile

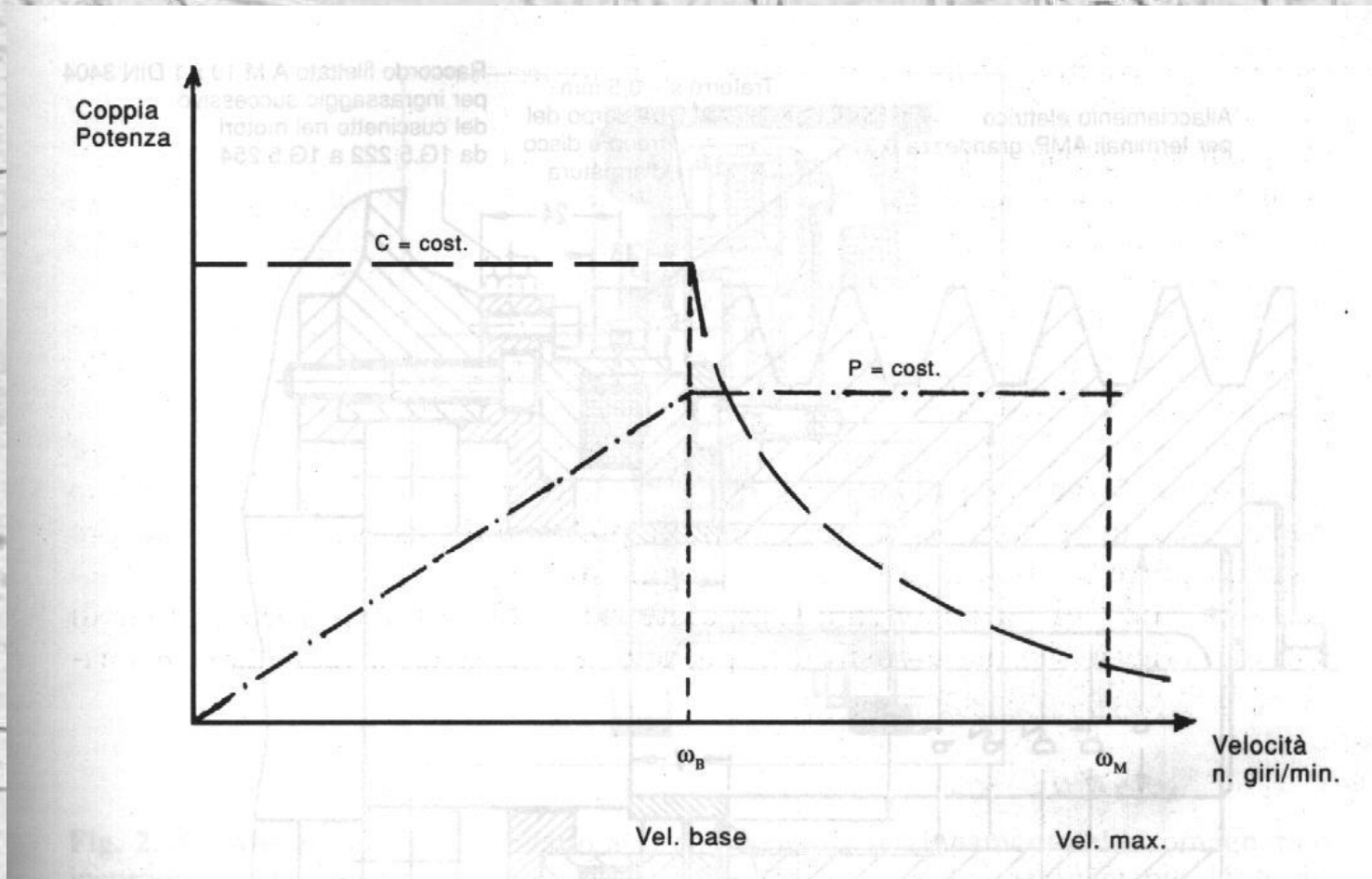
PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

AZIONAMENTI (MOTORI PER MANDRINI)

- **REGOLAZIONE DELLA VELOCITA'**
 - **Vantaggi della lavorazione a velocità costante:**
 - Programmabilità della sostituzione utensile;
 - Riduzione dei tempi ciclo;
 - Migliore finitura delle superfici lavorate.

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

AZIONAMENTI (MOTORI PER MANDRINI)



PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

AZIONAMENTI (MOTORI PER MANDRINI)

- REGOLAZIONE DELLA VELOCITA' PER MOTORI IN C.C.

- $P = V_a * I$
- $n = V_a / K * \Phi$
- $C = K1 * I * \Phi$
- $P = V_a * C / K1 * \Phi$

P = potenza in W

V_a = tensione di armatura in Volt

I = corrente di eccitazione in Ampere

n = giri / min

$K - K1$ = coefficienti

Φ = flusso magnetico induttore in Weber

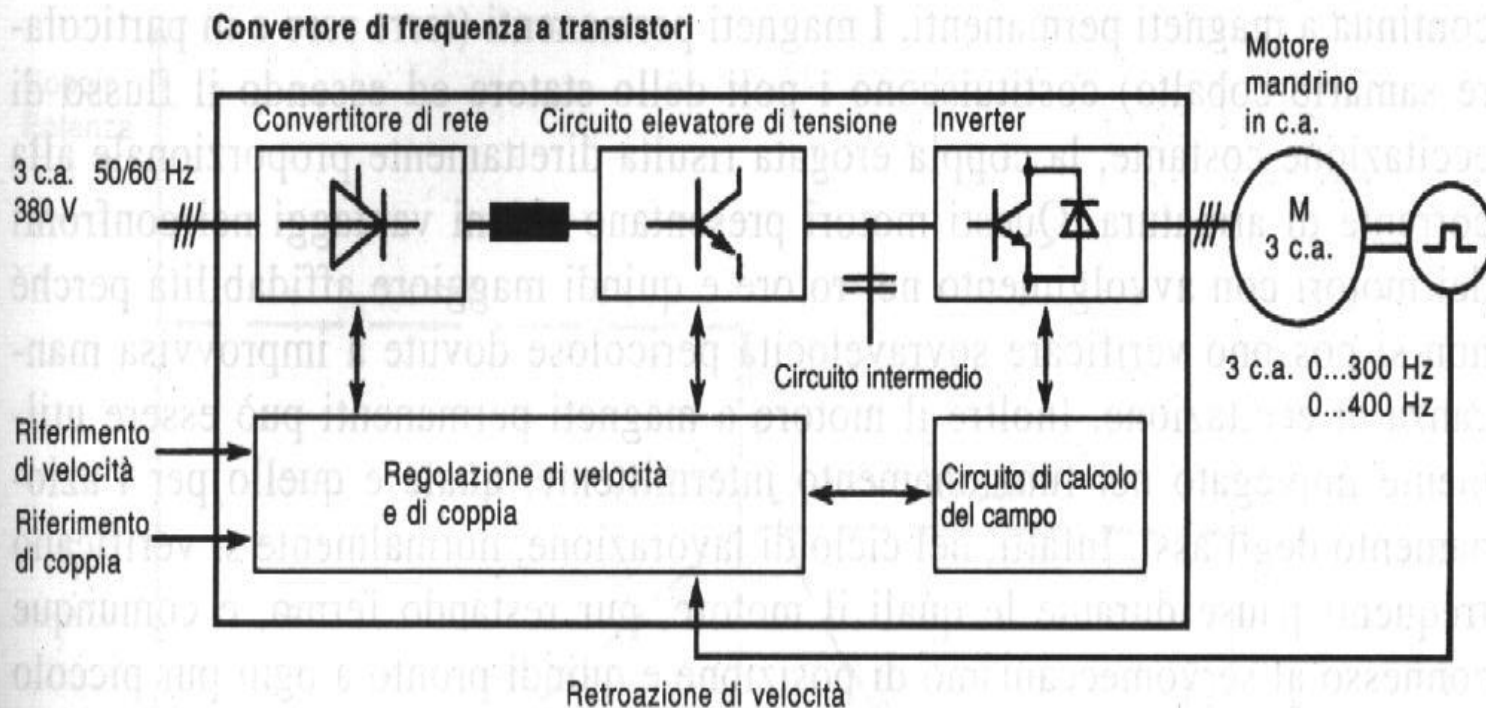
C = coppia in N m

Conviene alimentare il motore pilotando la tensione di eccitazione, che fa variare il flusso Φ .

Si ottiene, in tal modo, la crescita di C all'aumentare di Φ , mentre n diminuisce e P resta costante.

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

AZIONAMENTO MANDRINO IN A.C.



REGOLAZIONE DELLA VELOCITA' CON VARIAZIONE DI FREQUENZA

MENU

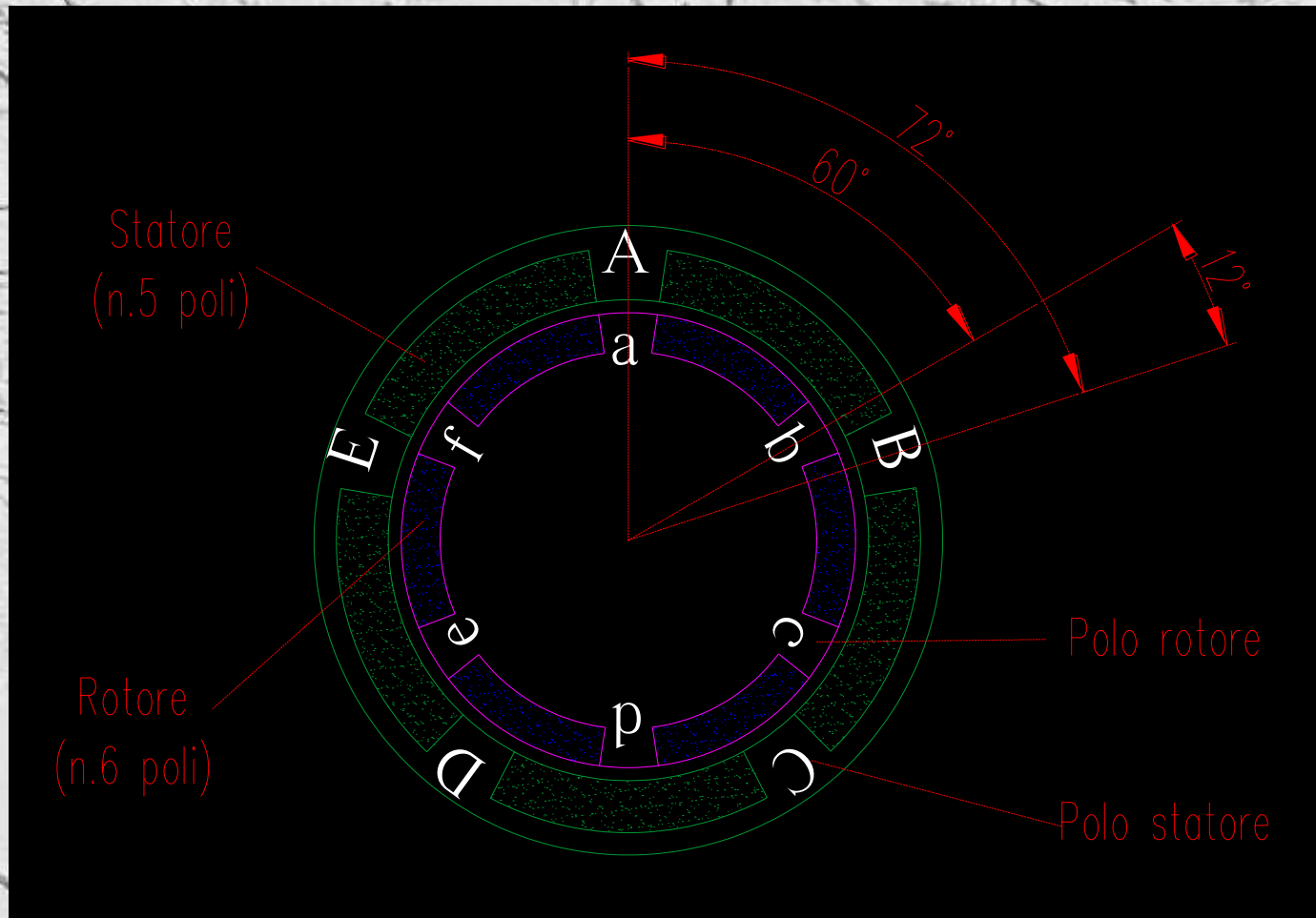
PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

MOTORI PER GLI AZIONAMENTI DEGLI ASSI

- **MOTORI PASSO - PASSO**
 - Sono servomotori alimentati con impulsi elettrici generati da dispositivi elettronici;
 - Ogni impulso provoca la rotazione del rotore di un angolo prefissato (passo o risoluzione);
 - Tipici valori di passo: 2° - $0,80^\circ$ - $0,45^\circ$ - $0,36^\circ$ - $0,10^\circ$.
 - Caratteristiche:
 - Minima inerzia;
 - Peso e volume ridotti;
 - Alti valori di coppia;
 - Rapidità di risposta;
 - Possibilità di inserimento in sistemi “ad anello aperto”.

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

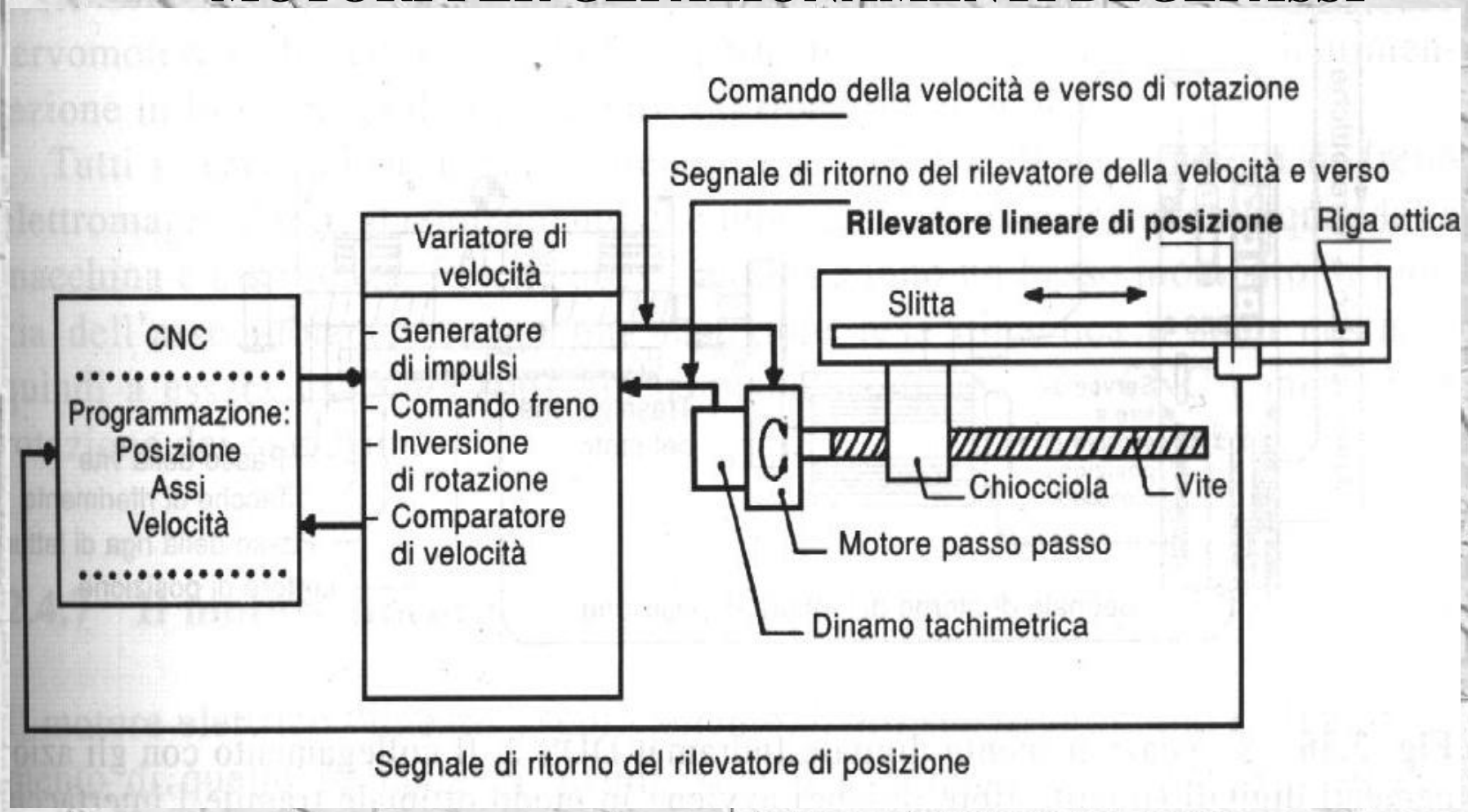
MOTORI PER GLI AZIONAMENTI DEGLI ASSI



SEZIONE DI UN MOTORE PASSO - PASSO

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

MOTORI PER GLI AZIONAMENTI DEGLI ASSI



SCHEMA DI CONTROLLO DI UN ASSE IN ANELLO CHIUSO

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

MOTORI PER GLI AZIONAMENTI DEGLI ASSI

- **MOTORI BRUSHLESS**

- Sono servomotori alimentati in c.c., senza spazzole;
- Il rotore è magnetizzato permanentemente da nuclei di ferrite o terre rare (Samarium-Cobalto);
- Impiegati per l'azionamento di slitte o mandrini.

- **MOTORI LINEARI**

- Impiegati per azionamenti di traslazione;
- Statore lineare a magneti permanenti (guida fissa);
- Traslatore con pacco lamellare recante l'avvolgimento elettrico (controguida mobile);
- Caratteristiche:
 - Alte velocità anche su corse brevi;
 - Forti accelerazioni;
 - Elevate precisioni di posizionamento.

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

ELETTROMANDRINI

- **SONO SERVOMOTORI ELETTRICI CHE PRESENTANO L'ALBERO DEL MANDRINO (PORTAUTENSILE O PORTAPEZZO) CALETTATO NEL ROTORE**
 - **Caratteristiche:**
 - **Camicia di raffreddamento a liquido con scambiatore esterno;**
 - **Struttura compatta, grazie all'eliminazione dell'attacco motore, delle cinghie e pulegge, del cambio di velocità;**
 - **Maggiore rigidità dell'intera testa motrice;**
 - **Rotazione silenziosa e regolarissima;**
 - **Elevata potenza specifica;**
 - **Massima precisione nella lavorazione.**

PRODUZIONE E TRASMISSIONE DEL MOTO

SERVIZI DI MACCHINA

- Rotazione della tavola portapezzo nei centri di lavoro;
- Rotazione della torretta portautensili nei torni;
- Rotazione del magazzino utensili nei centri di lavoro;
- Impianto di refrigerazione;
- Impianto di lubrificazione;
- Impianto di aria compressa;
- Sistema idraulico per bilanciamento della testa motrice o per il sostentamento idrostatico delle slitte;
- Catena a tapparelle per il convogliamento dei trucioli;
- Cambio pallet;
- Rotazione degli utensili motorizzati nei torni;
- Ventilazione dell'armadio elettrico;
- Ventilazione dei circuiti elettronici.

Studio

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli



Studio **tecnomag**

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

Fine Unità 3

Studio **tecnomag**
del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli

Studio **tecnomag**

del Per. Ind. Salvatore Magrino & Figli