



CNC gépek szerszámellátása

Magyarkúti József
BGK-AGI
2009

Figyelem!

Az előadásvázlat nem helyettesíti a
tankönyvet

Dr. Nagy P. Sándor: Gyártóberendezések
és rendszerek I.-II., BMF

Czéh Mihály – Hervay Péter – Dr. Nagy P.
Sándor: Megmunkálógépek, Műszaki
Könyvkiadó

Automatizálás

- Gazdaságosság: egységnyi idő alatt minél nagyobb darabszámban gyártani
- Darabidő: a termék gyártásidejének az 5%-a
- Mozgatás, várakozás 95%
- A darabidő 30 %-a főidő, 70 % mellékidő
- Nagy sorozat – automatizálás darabidő csökken

3

Termelés	Egyedi gyártás	Kis sorozatgyártás	Középsorozatgyártás	Nagysorozatgyártás	Tömeggyártás
Termelő eszköz	Kézivez. egyetemes gépek		Automaták, másológépek		
	félautomata gép egyszerű vezérléssel			aut.,transzforsor	
	Számvezérlésű szerszámgépek Megmunkálóközpontok Gyártócellák Integrált gyártórendszerek				
Munkadarabok kritériumai	egyetemes alkalmazás		különleges alkalmazás		
	- alkatrész választék ismeretlen - eltérő munkadarabok - szerzőszámok nem meghatározhatók - gyakori átállítás		- alkatrész választék ismert - hasonló munkadarabok - szerzőszámok meghatározhatók - ritkább átállítás		
Követelm. a szerz. iránt	- sok szerzőszám - gyors szerzőszámcsere - utköszémentes munka - kis műszaki ráfordítás		- gyors szerzőszámcsere - kis műszaki ráfordítás		

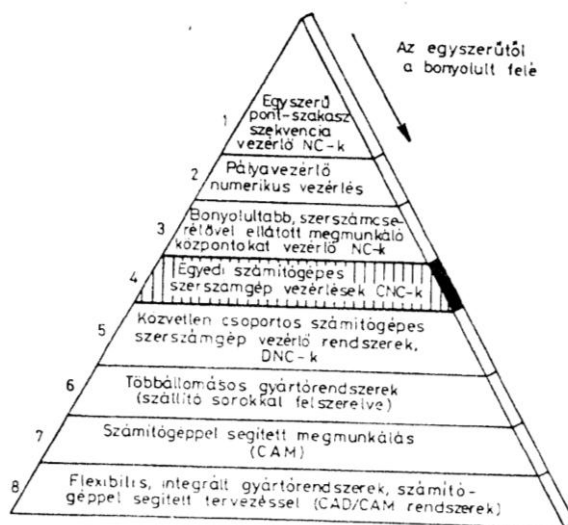
2. ábra Eltérő termelőeszközök a különböző gyártási módzerekhez

Gyártórendszerek fejlődésének fázisai

- A 1960-as évek vége: szerszámgépek közvetlen számítógépes vezérlése (CNC-DNC)
- 70-es évek: automatikus szerszámcsere és munkadarab mozgatás – rugalmas gyártórendszerek
- Napjaink: számítógépes integrált anyag és adatfeldolgozás

5

Szerszámgép vezérlő rendszerek szintjei



6

Gyártás fejlődése

- CNC gépek
- Megmunkáló központok
- Gyártócellák
- Rugalmas gyártórendszerek

7

Megmunkáló központok

- Megmunkáló központoknak nevezzük az olyan CNC gépeket, amelyeknél a munkadarab egy felfogása közben különböző fúrási, marási, esztergálási műveleteket tudnak elvégezni.

Gyártócellák

Áll egy megmunkáló központból és az azt kiszolgáló munkadarab és szerszámellátó rendszerből, melynek megvalósítási módja valamilyen kiszolgáló robottal történő adagolás.

Jellemzi:

- Moduláris felépítés
- Automatikus munkadarab, illetve szerszámkezelés
- Cellavezérlés
- Állapotfelügyelet, és diagnosztika
- Automatikus forgácskezelés

Golyósorsó

9

Rugalmas gyártórendszerek (FMS)

- Megmunkálóközpontok, gyártócellák csoportja,
- közös szerszámellátó rendszer
- közös munkadarab ellátó rendszer
- közös irányítási rendszer köt össze.

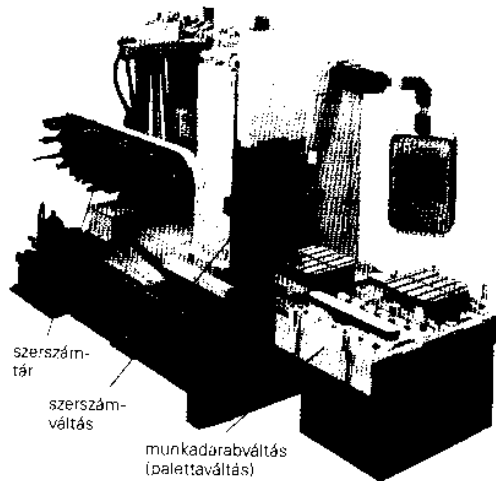
Golyósorsó

10

Szerszámszervezés

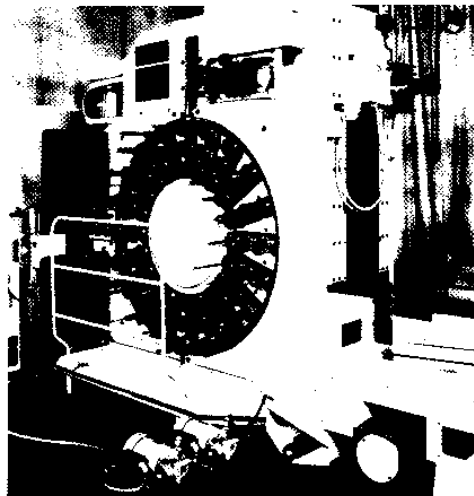
Feladata:

- ellenőrzi a szerszáméleket,
- gondoskodik a munkakész szerszámokról,
- kezeli a szerszámok cseréjét szerszámváltást.



Szerszámcsere:

A szerszámraktár és a szerszámtár között zajlik. Pl. elkopott a szerszám.



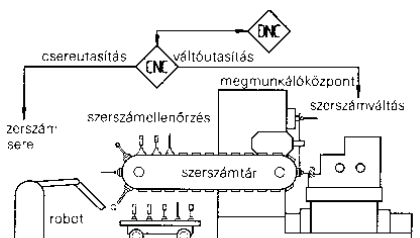
1. Szerszámtár

Szerszámcsere mérések alapján lehet:

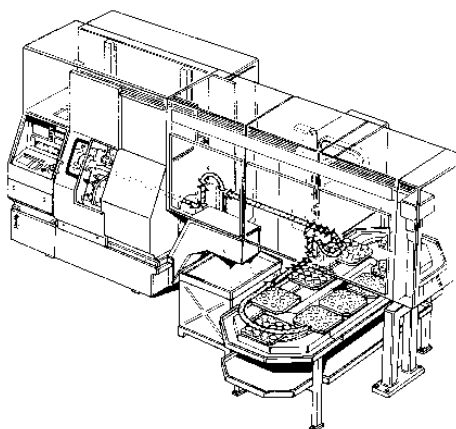
- forgácsolási teljesítmény mérése elektromos úton,
- forgácsolóerő mérése,
- szerszámok üzemidejének a mérése,
- szerszámok közvetlen bemérése pl. fotocellával - inkább törések észlelésére alkalmas,
- munkadarabok tényleges méreteinek mérésével.

Szerszámváltás

- A szerszámtár és a munkahelyzet között zajlik.
Szerszámkódolás segítségével történik.



Szerszámcsere és szerszámváltás



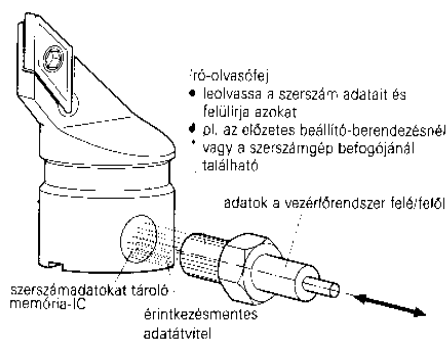
Szerszámkódolás

- **Rögzített szerszámhely kódolás** - minden szerszám a táron belül egy rögzített kódszámot kap - lassú mert a szerszámváltáskor mindig két tárpozícióra kell ráállni- szerszámleadás - szerszámfelvétel p. esztergagép revolverfej,
- **Változó szerszámkódolás** - nincs előírva a szerszám helye a tárban - a szerszám rendelkezik egy olvasható kóddal vagy a program rendeli a szerszámot minden váltás után az új tároló helyhez.

Szerszámkódolás

Elektronikus szerszámkódolás:

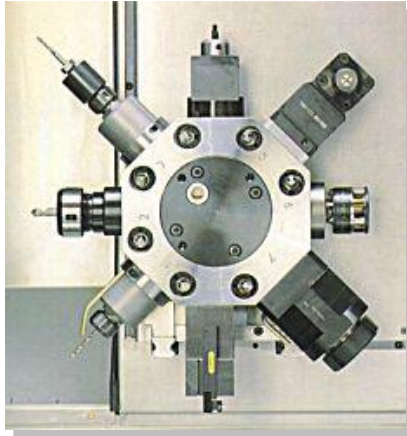
- a késfajban elektronikus memória chipet alkalmaznak - az összes szükséges szerszámadatot tárolja.
- Változó helykódolás: a szerszámtár feltöltésekor a programnak megadjuk a szerszámok tárolóhelyét - váltáskor tetszőleges tárolóhelyre rakja - a program tárolja az új helyet az összes adattal együtt.



3. Elektronikus szerszámkódolás

Szerszámtartó

A szerszámokat a T címkóddal lehet kiválasztani (pl. T01). T címre általában 2 jegyű szám írható be, de ez gépfüggő. Ez a számjegy: a kiválasztott szerszámot - revolverfej esetén a pozíciót - határozza meg.



17

Szerszámváltás

- Lényege: kétirányú automatikus szerszámszállítás a főorsó és a tár hely között.
- Osztályozás:
 - közvetlen (mozgás megosztás a tár és a főorsószán között)
 - közvetett (kétkarú, egykarú, átrakós, különleges megoldások)

18

Szerszámváltó



Kétkarú cserélő

19

Kétkarú szerszámváltó



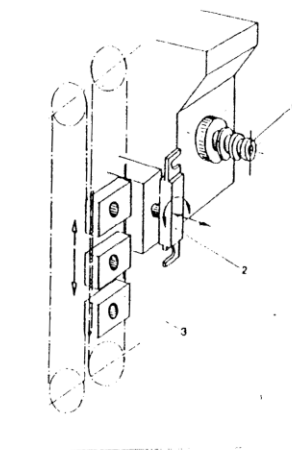
20

Kétkaros szerszámváltó működése

- a megmunkálási folyamat végén a forgatókar egyik vége a főorsóban lévő szerszámot, a másik vége a szerszámtárban lévő szerszámot ragadja meg
- a kar tengelyirányú mozgásával mindkettőt kihúzza a tartójából
- a kar 180 fokos elfordulása
- befelé irányuló tengelyirányú mozgás
- így az új szerszám a főorsóba, a régi a szerszámtárba kerül

21

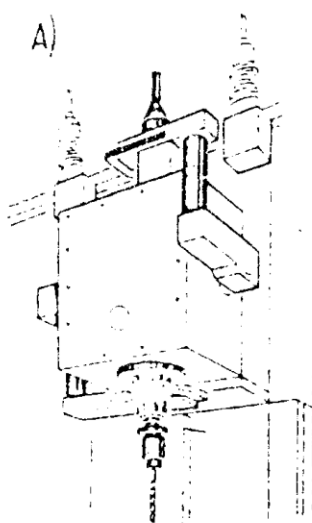
Kétkaros szerszámváltó működése



Szerszámtár manipulátoros szerszámcserélővel
 1 főorsó a befogott szerszámtartóval,
 2 cserélőmanipulátor,
 3 szerszámtár (az ábrán paternoszter szerkezetű)

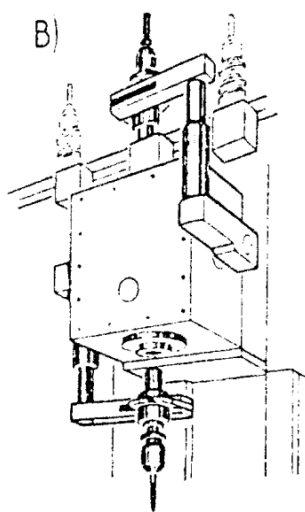
22

Orsóház tetején elhelyezkedő szerszámváltó működése



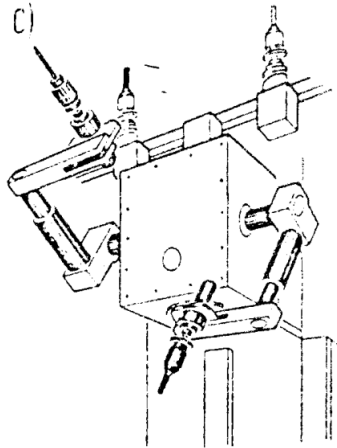
23

Orsóház tetején elhelyezkedő szerszámváltó működése



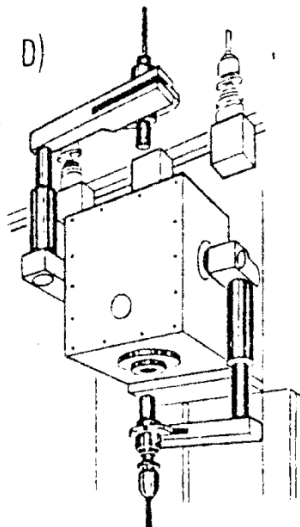
24

Orsóház tetején elhelyezkedő szerszámváltó működése



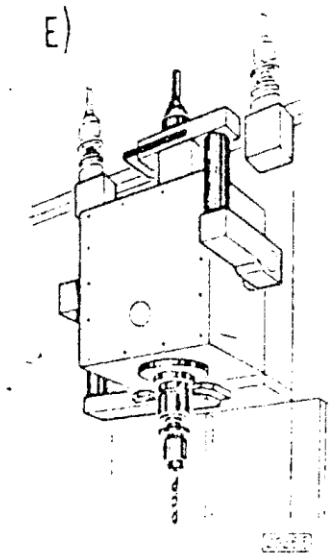
25

Orsóház tetején elhelyezkedő szerszámváltó működése



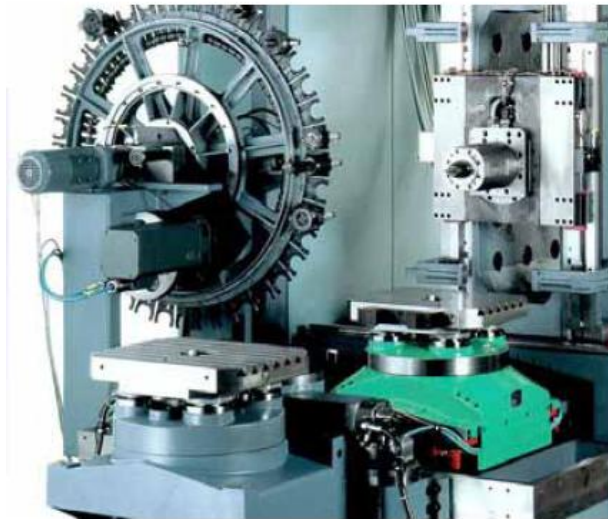
26

Orsóház tetején elhelyezkedő szerszámváltó működése



27

Szerszámváltó



Közvetlen (cserélőkar nélküli)
elrendezés dobtárral

28

Szerszámtárak fajtái

A szerszámok rendezett módon
szerszámtárakban helyezkednek el.

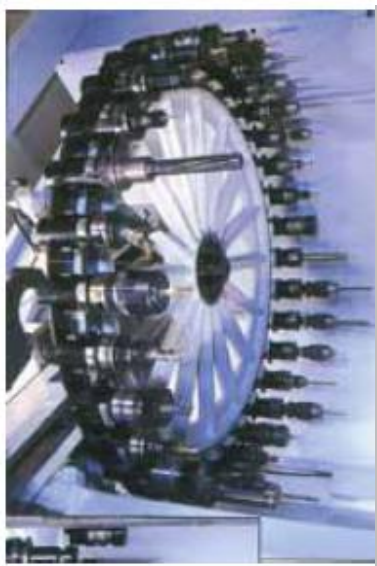
Lehet:

- Dobtáras
- Lánctáras
- Egyenes táras

Golyósorsó

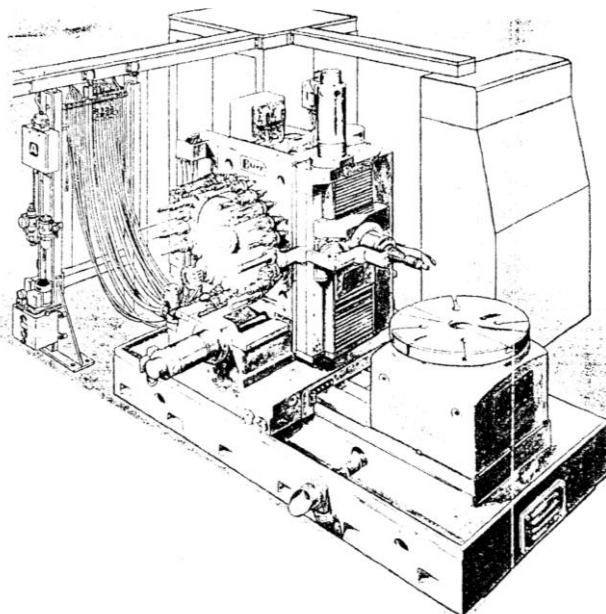
29

Dobtáras szerszámtartó

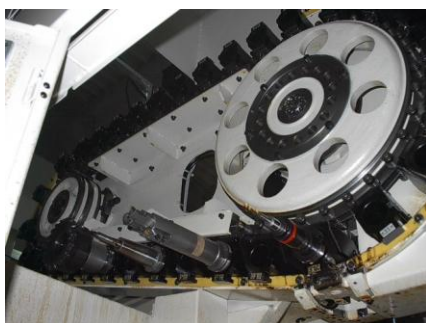


- Egyszerű kör alakú tárcsa, ahol a homlokfelületen, vagy a kerületen vannak kialakítva a szerszámtartók.
- Nagy a helyigény.
- Csak kisebb méretű szerszámoknál alkalmazzák.
- A másik két megoldás előnyösebb.

Dobtáras szerszámtartó



Lánc táras szerszámtartó

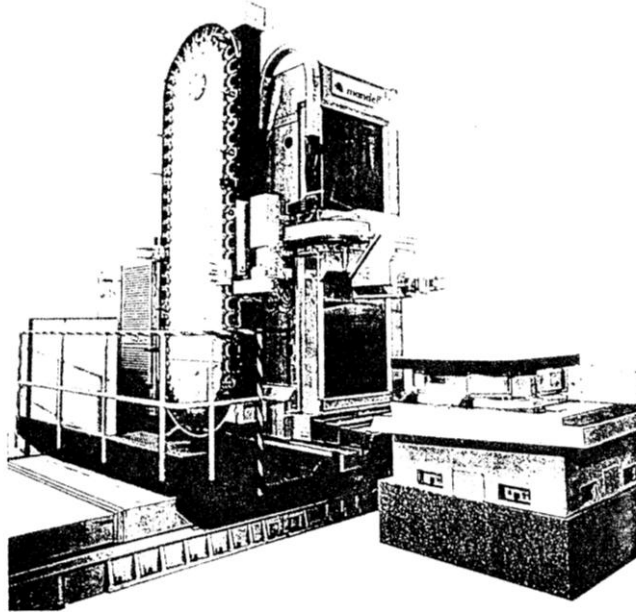


Lánc

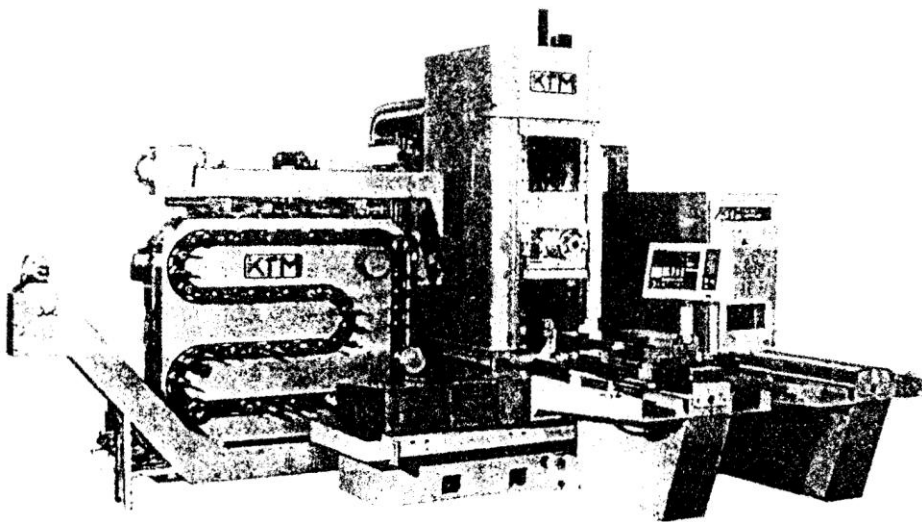


- szerszámtárba akár 30-50 szerszám is befogható
- Jó a helykihasználás
- Elférnek a nagyobb mére-tű szerszámok is
- Általában lóversenypálya alakú, de terelőkerekekkel s alak is lehet
- Bonyolultabb a szerszámváltó mechanizmus

Lánctáras szerszámtartó



S alakú lánctáras szerszámtartó



Egyenes szerszámtár

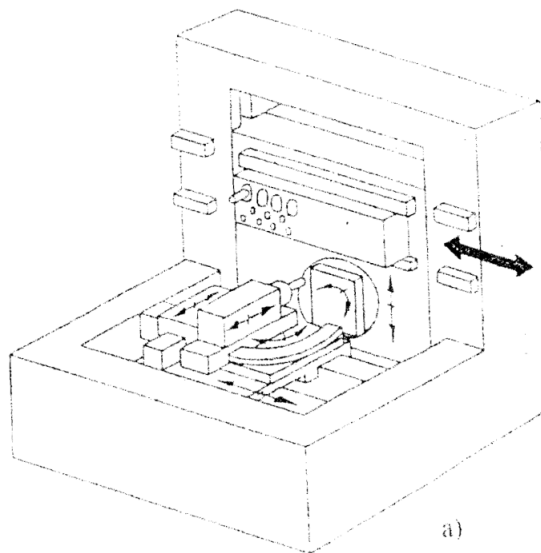


Lineáris

- A szerszámok egy vonalban helyezkednek el.
- A szerszámok hengeres befogó részükkel kifelé állnak az orsó irányával párhuzamosan.

35

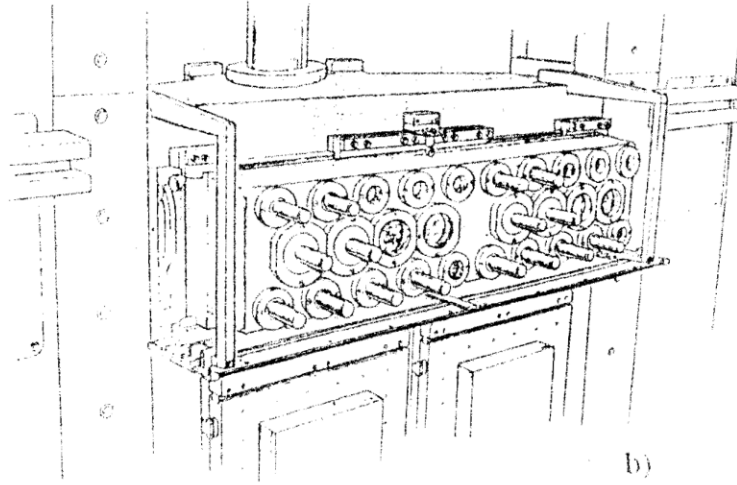
Egyenes szerszámtár



a)

36

Egyenes szerszámtár



37

Egyenes és lánc táras szerszámtartók előnye

- A technológiák váltása során a szerszámok a szerszámgép „raktárából” cím szerint lehívhatóak
- A szerszámváltási idő csökken, mivel a szerszámcserélő a soron következő szerszámot előkészíti, parkoltatja

Parkolóhely:

a mellékidők csökkentése céljából a szerszámváltó a soronkövetkező szerszámot nem helyezi el közvetlenül a főorsóba, hanem azt előkészítve a parkolóhelyre viszi, ahonnan a szerszám igen rövid idő alatt munkahelyzetbe kerülhet, így a mellékidő (szerszámváltási idő) jelentősen csökkenthető.

