

IPARI ROBOTOK

Kinematikai strukturák, munkatértípusok

2. előadás

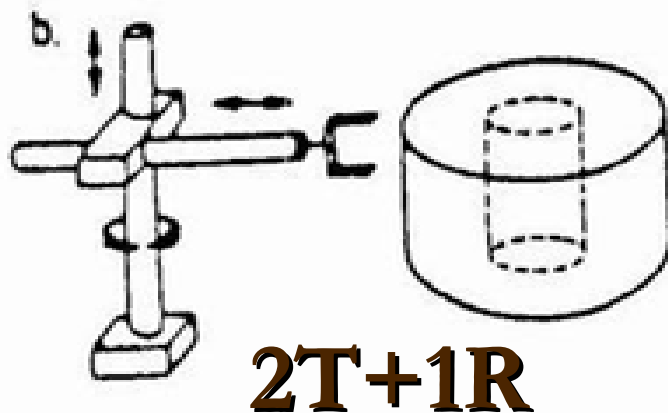
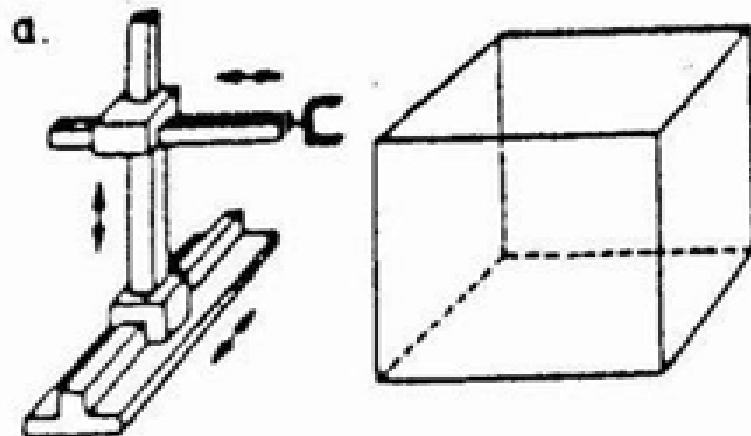
Dr. Pintér József

Kinematikai strukturák

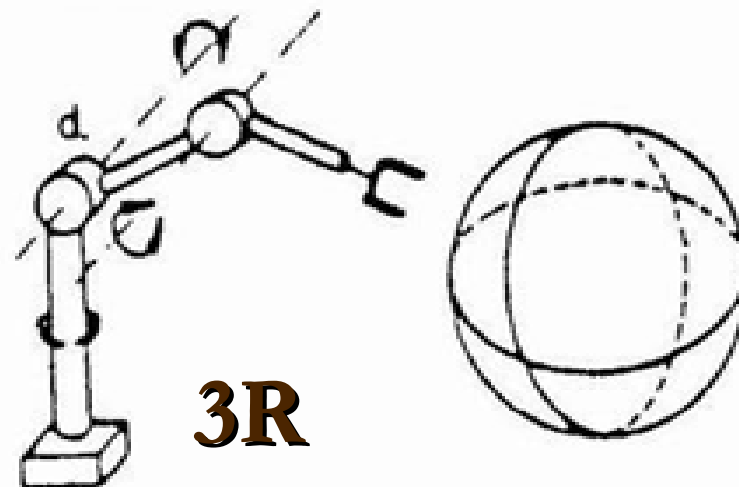
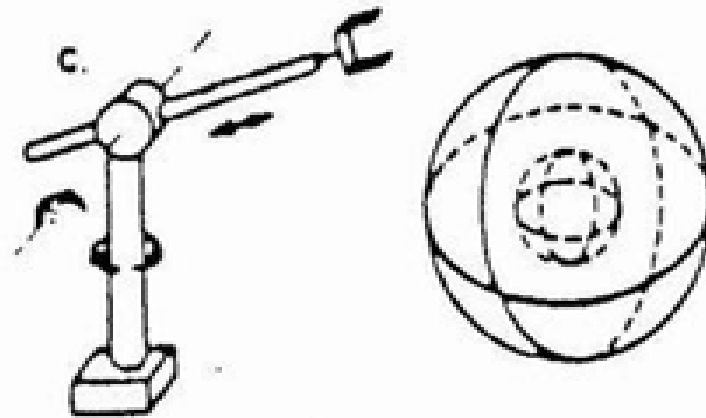
- Egy tetszőleges térbeli pont helyzetét 3 koordinátájával adhatjuk meg.
- Ez a pont elérhető 3 megfelelően egymásra épített robotkarral.
- A robot karjait, tagjait összekötő kényszerek lehetnek haladó (T=Transzverzális) kényszerek vagy forgó (R=Rotációs) kényszerek, csuklók. Általánosan a robot karokat összekötő kényszert robot csuklónak nevezik, és T vagy R betűvel jelölik.
- Ez a három tag a kétfajta kényszer segítségével $2^3=8$ különböző változatban kapcsolhatók össze:

Kinematikai strukturák

3T

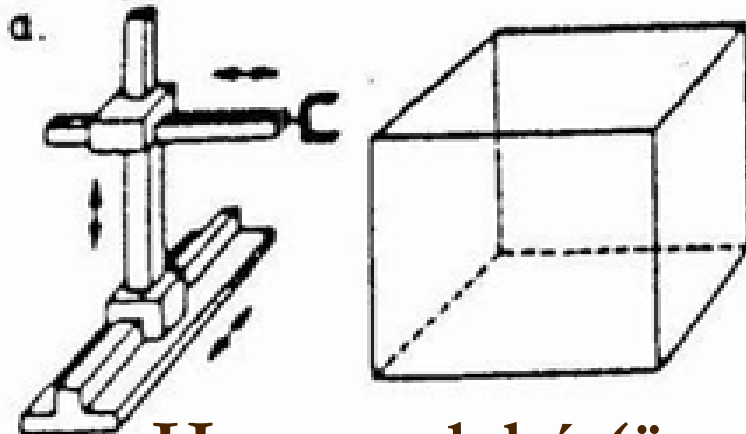


1T+2R

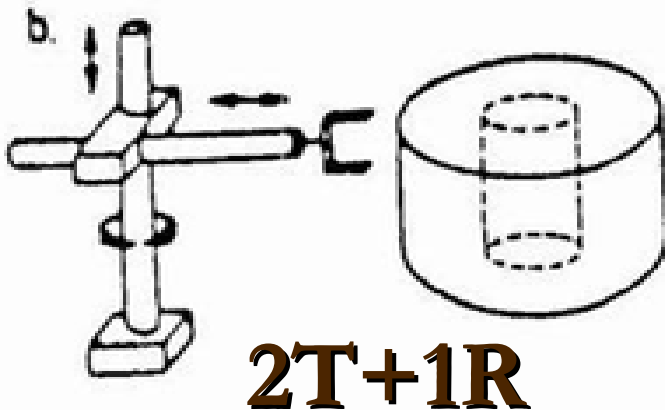


Kinematikai strukturák

Hasáb alakú munkatér



Henger alakú (üreges) munkatér



2T+1R

3T – három haladó

mozgás

➤ Derékszögű (Descartes)

koord.rendszer

➤ 40%

2T+1R

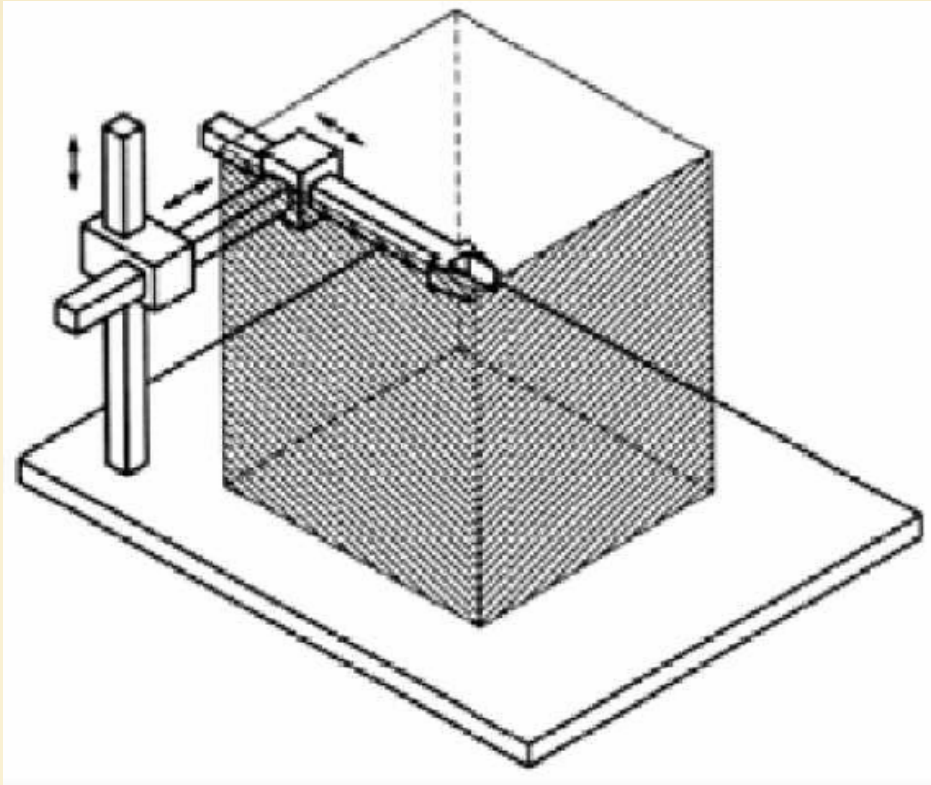
kettő haladó + egy forgó

mozgás

Hengerkoordináták

Kinematikai strukturák

Hasáb alakú munkatér



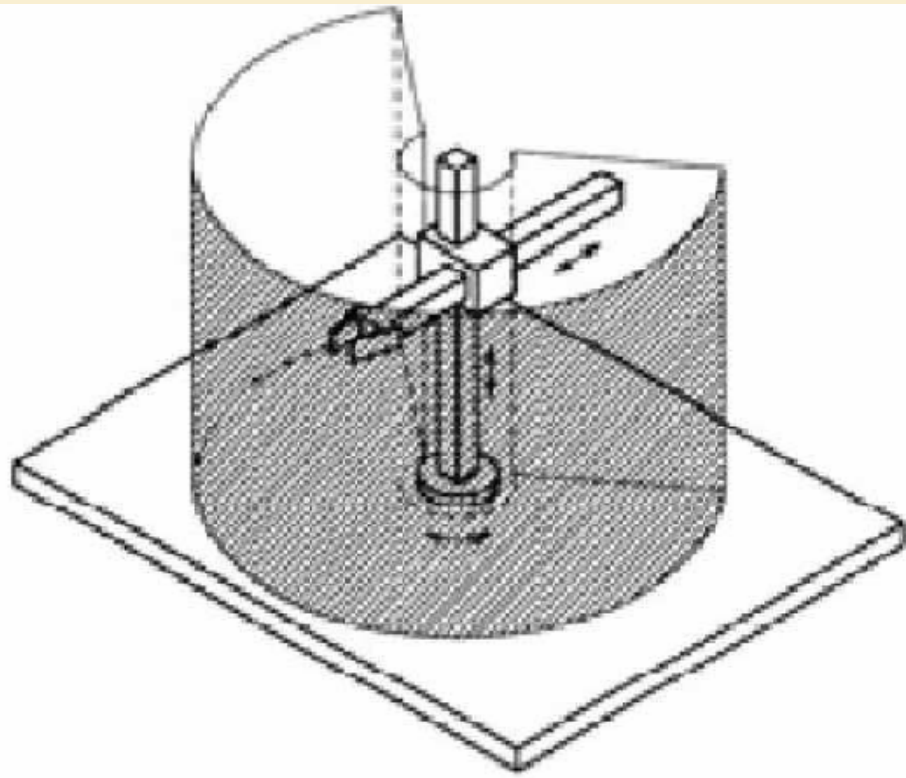
**3T – három haladó
mozgás**

➤ **Derékszögű (Descartes)
koord.rendszer**

➤ **40%**

Kinematikai strukturák

Henger alakú (üreges) munkatér



2T+1R

**kettő haladó + egy forgó
mozgás**

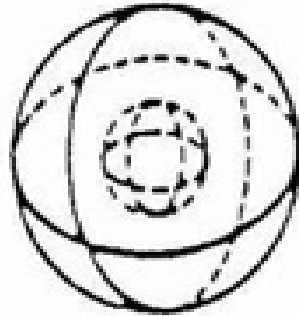
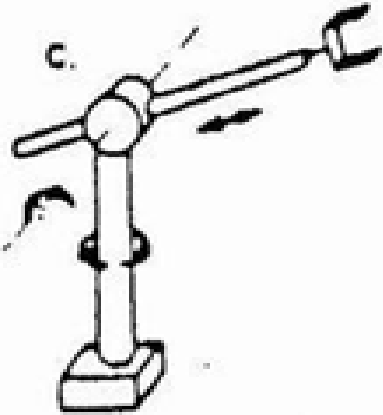
Hengerkoordináták

2T+1R

Kinematikai struktúrák



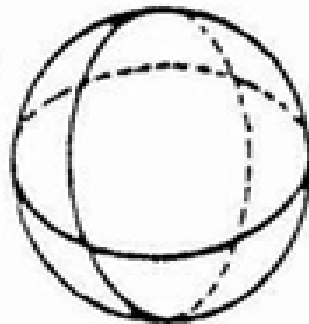
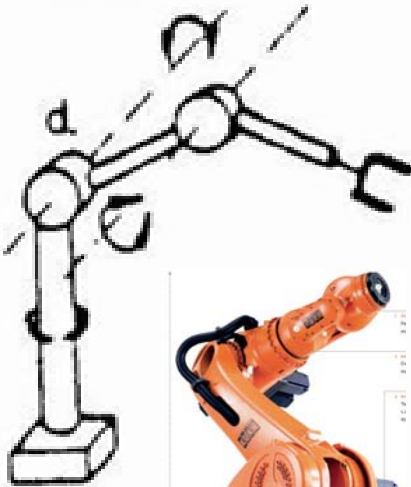
Gömb (üreges) alakú munkatér



➤ **1T+2R** (egy haladó és kettő forgó mozgás)

➤ **Gömbkoordináták**

b és c munkatér összesen kb. 12%



Gömbalakú munkatér

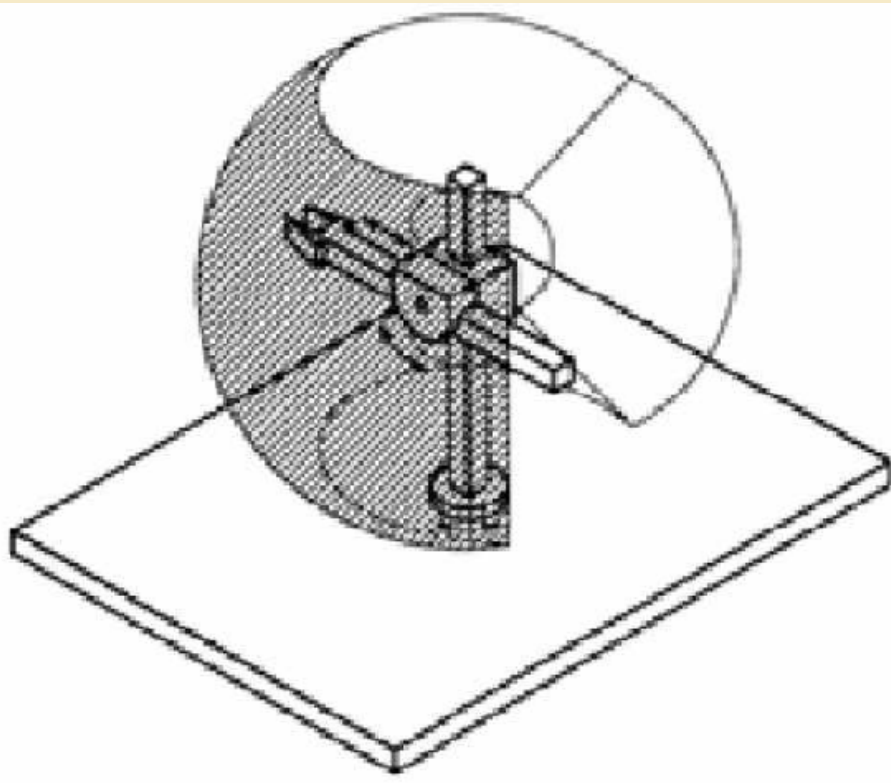
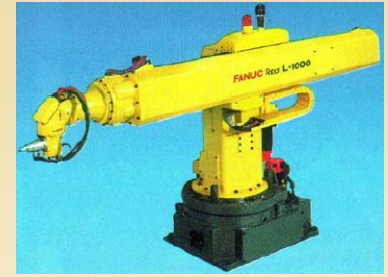
➤ **3R** (három forgástengely)

➤ **Csuklókoordináták**

➤ **40%**



Kinematikai strukturák



Gömbalakú munkatér

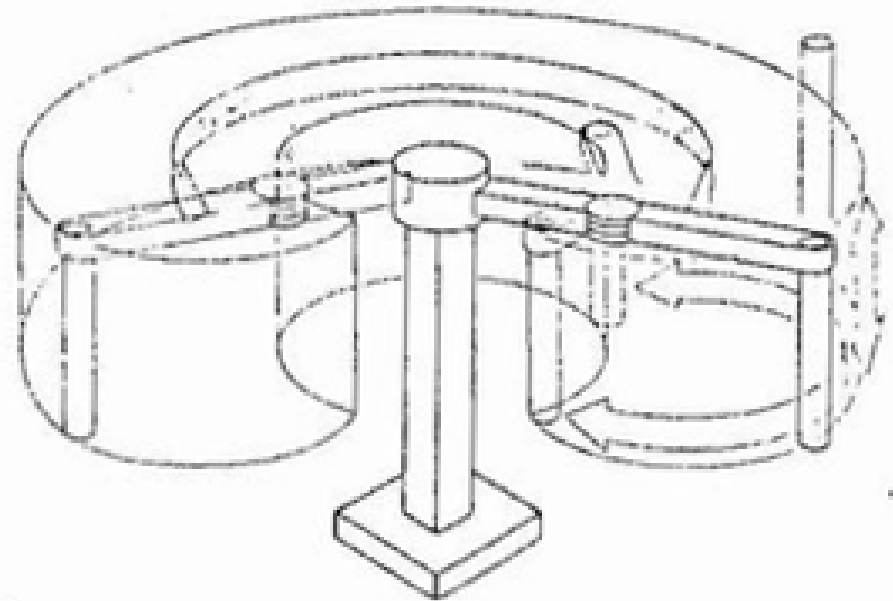
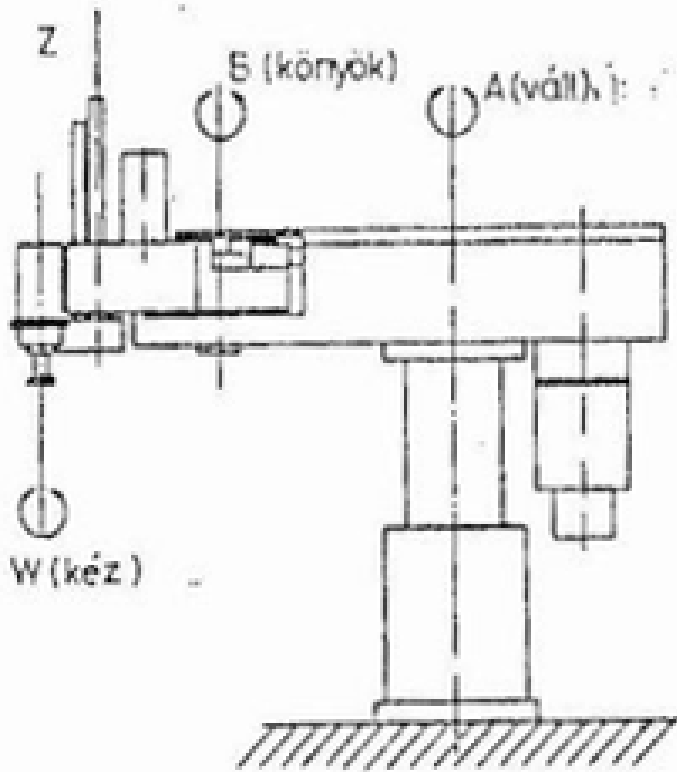
- **3R** (három forgástengely)
- **Csuklókoordináták**
- **40%**



Kinematikai strukturák

1T+ 2R

(akadálykerülő képesség)

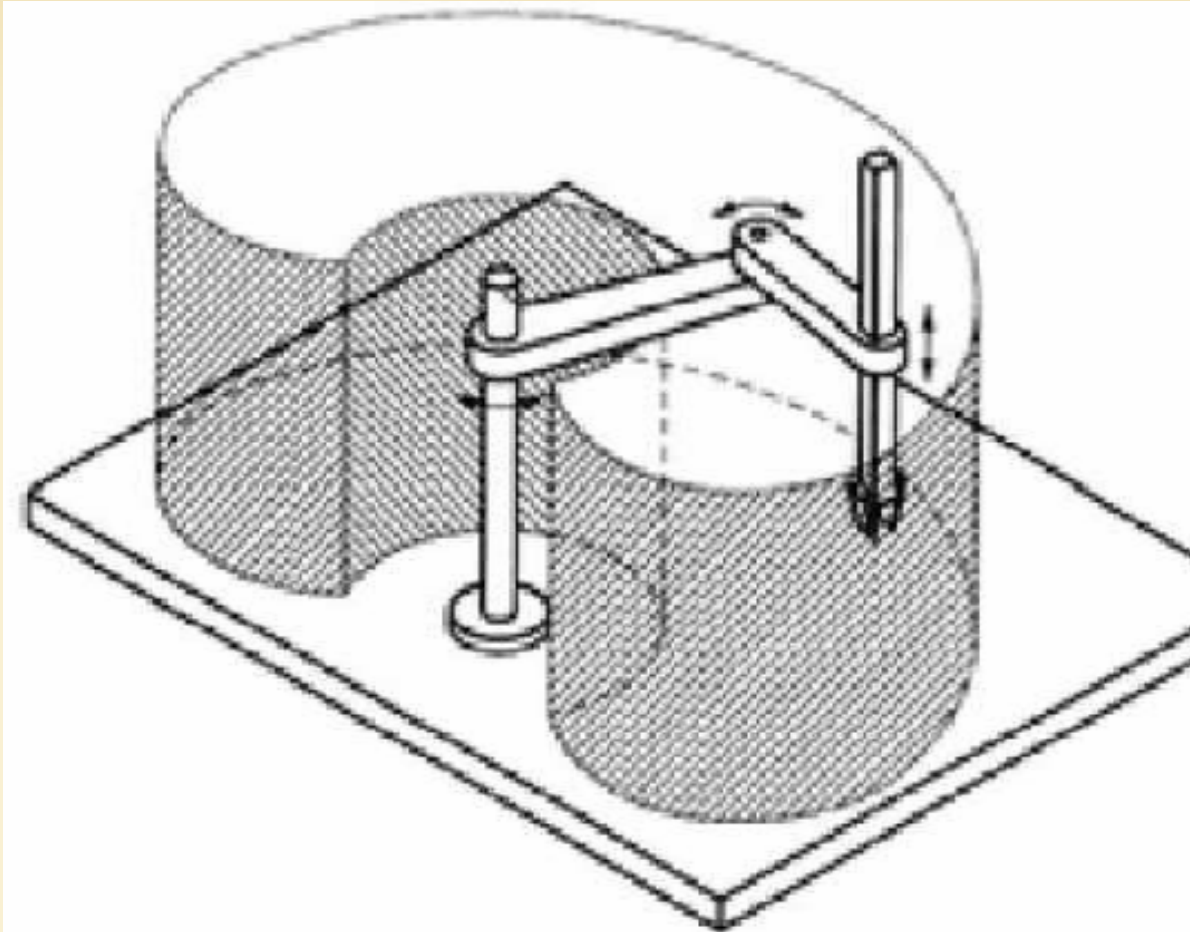


Kb. 10-12%

Szerelés (akadálykerülő képesség)

SCARA típusú robot és munkatere

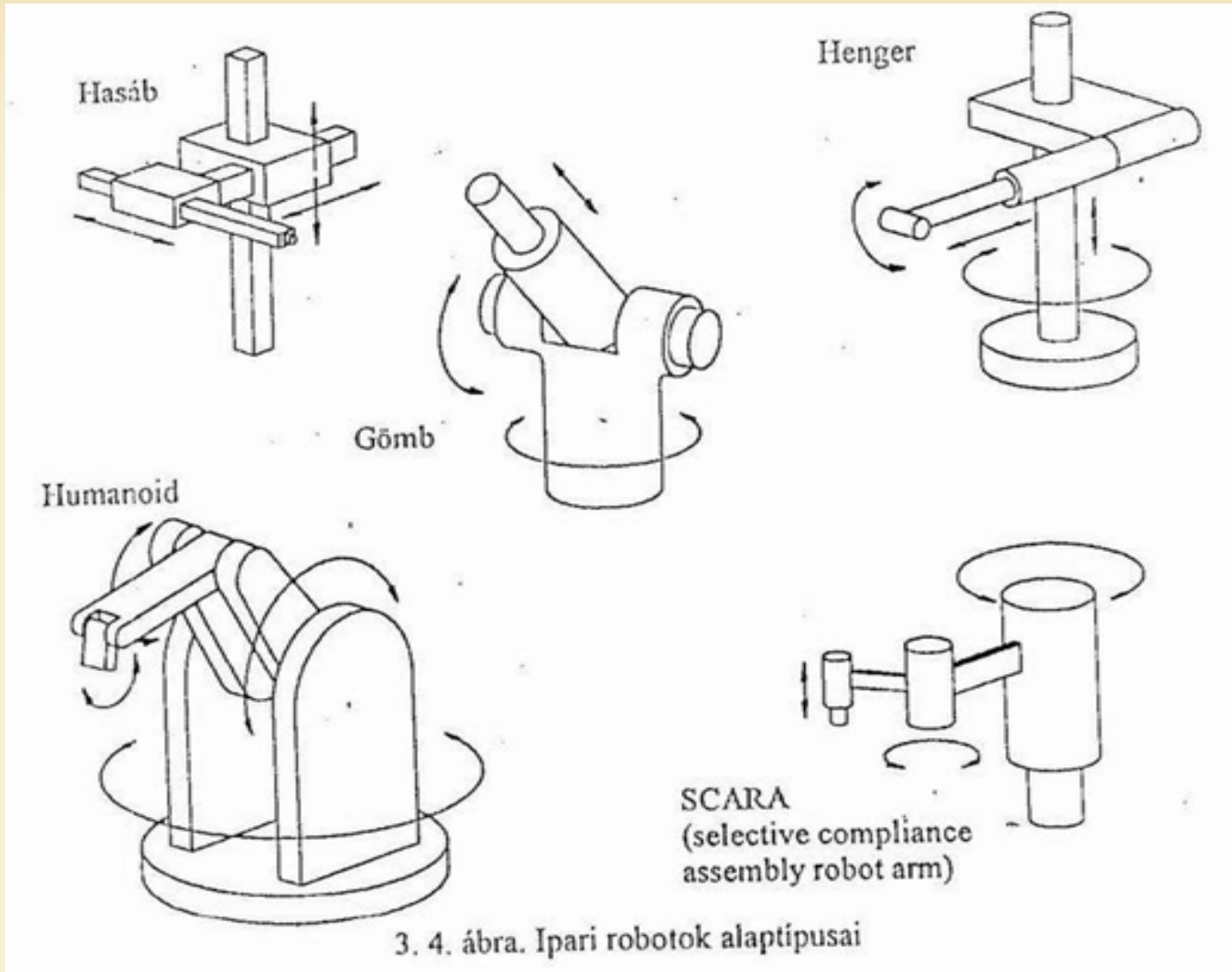
Kinematikai strukturák



ADEPT SCARA

SCARA típusú robot és munkatere

Kinematikai strukturák



3. 4. ábra. Ipari robotok alaptípusai

A hasáb ill. a gömb alakú munkaterek összehasonlítása:































Tulajdonságok	Hasáb (3T)	Gömb (3R)
1. Tárgy felvétel, lerakás	Közvetlen	Akadály felett átnyúlva is
2. Energia	V, H, P	V
3. Terhelő nyomaték	Nagy	Kicsi
4. Tárgy méretek	Nagy	Közepes
5. Szabadságfokok	Elsősorban lineáris	Elsősorban forgó
6. Mozgás utak	Gyakorlatilag korlátlan	Fellépő nyomaték által korlátozott
7. Térbeli pályapont helyzete	Döntően egy síkban	Tetszőleges
8. Vezérlés	Elsősorban pontvezérlés	Szakasz és pont vezérlés
9. Pozícionáló egység	Egyszerű	Bonyolult
10. Üzemidő	Közepes	Nagy
11. Térkihasználás	Közepes	Közepes

Munkatértípusok összehasonlítása

Robottípus Karrendszer	Névleges terhelés /kg/	Tengelyek száma	Munkatér jellemző méretei (m)	Alkalmazási példák
Humanoid	6-100	5-6	R: 1-2 M: 0,8-3	pont és ívhegesztés, sorjázás, ragasztás, festés, szerelés
SCARA	2-8	4(5)	R: 0,5-1 M: 0,2	szerelés, beültetés
inga	3	6-7	L, SZ: 0,95 M: 0,35	szerelés, ragasztás
henger koord.	2-80	3-5	R: 1-2 M: 0,5-1	szerelés (kis robot) présgép kiszolgálás (nagy robot)
síkportál	10-500	2-4	L: 2-20 M: 0,5-2	szerszámgép kiszolgálás, átrakás
térportál	2-500	4-6	L: 1,5-20 M: 0,5-2 Sz: 0,5-2	szerszámgép kiszolgálás, palettázás, ponthegesztés, szerelés

L: hosszúság; M: magasság; Sz: szélesség; R: sugár

Munkatértípusok összehasonlítása

Robot - , illetve munkatér típus	ALKALMAZÁSI TERÜLET				
	Megmunkálás	Munkadarabkezelés	Szerelés	Hegesztés	Festés
Hasáb					
Hengeres					
Gömb					
Polár					
Humanoid					
Hatnál több szabadságfokú					

Jelmagyarázat:

 korlátozott

 jó

 igen jó

 különleges

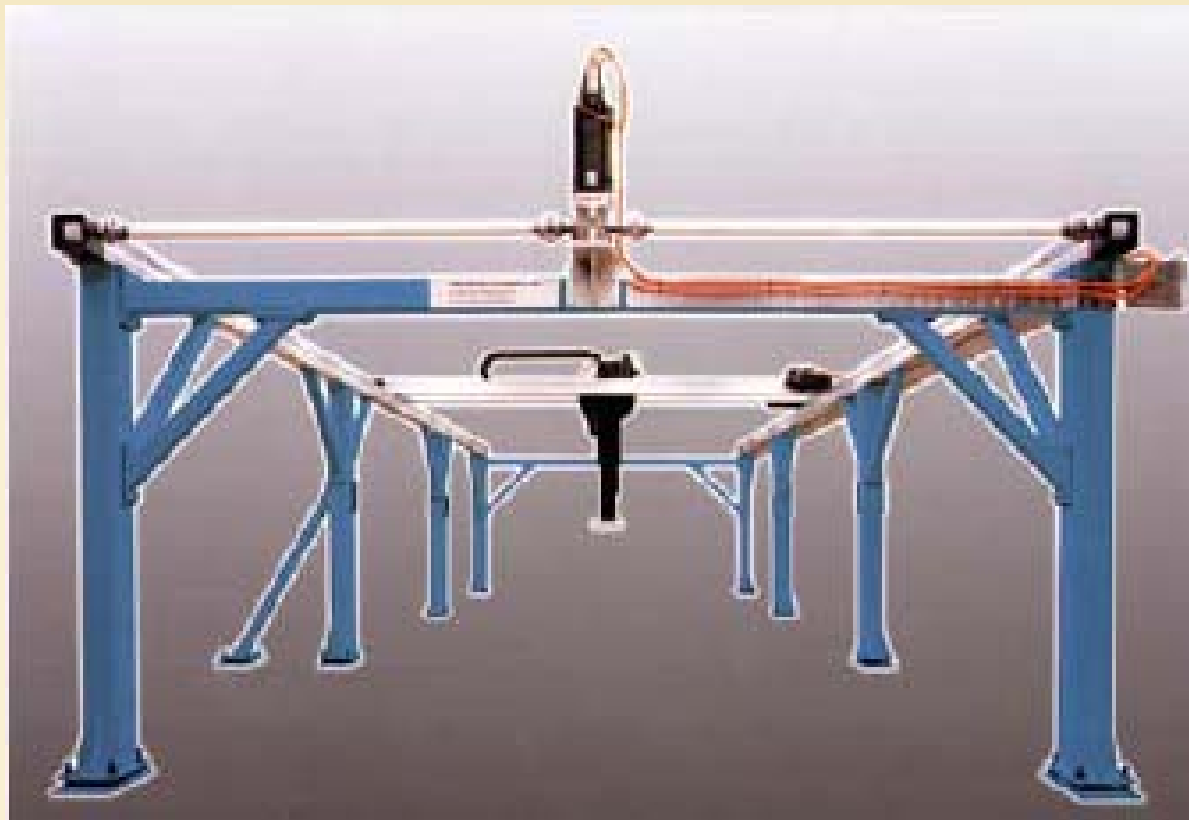
Kinematikai struktúrák



Portálorobot felépítése

(ABB)

Kinematikai strukturák



Portárobot felépítése

Kinematikai strukturák



Portálrobot (igm)

Robotok mukatértípusai

Portál robot
Wittmann



Kinematikai strukturák

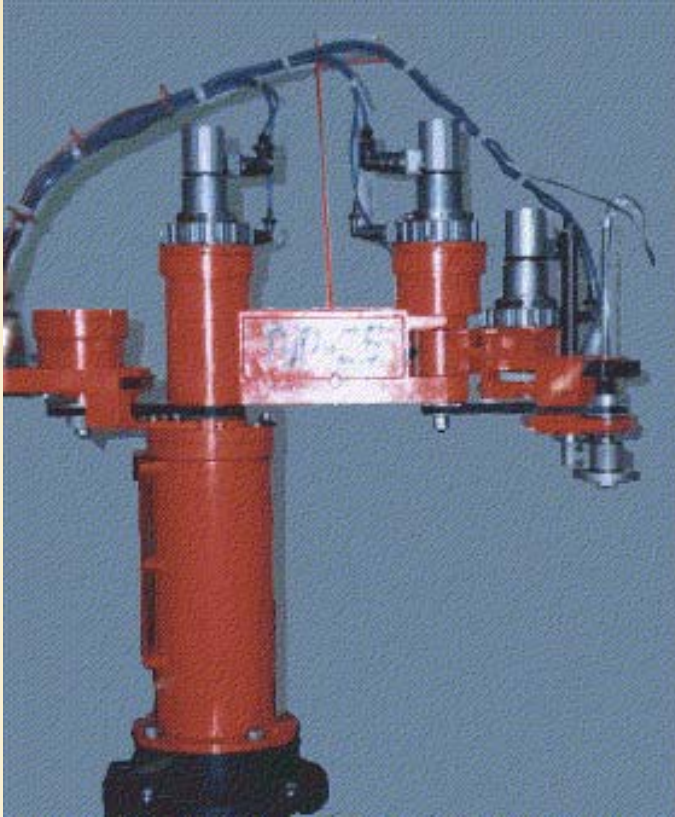


Csuklós robot
Mitsubishi

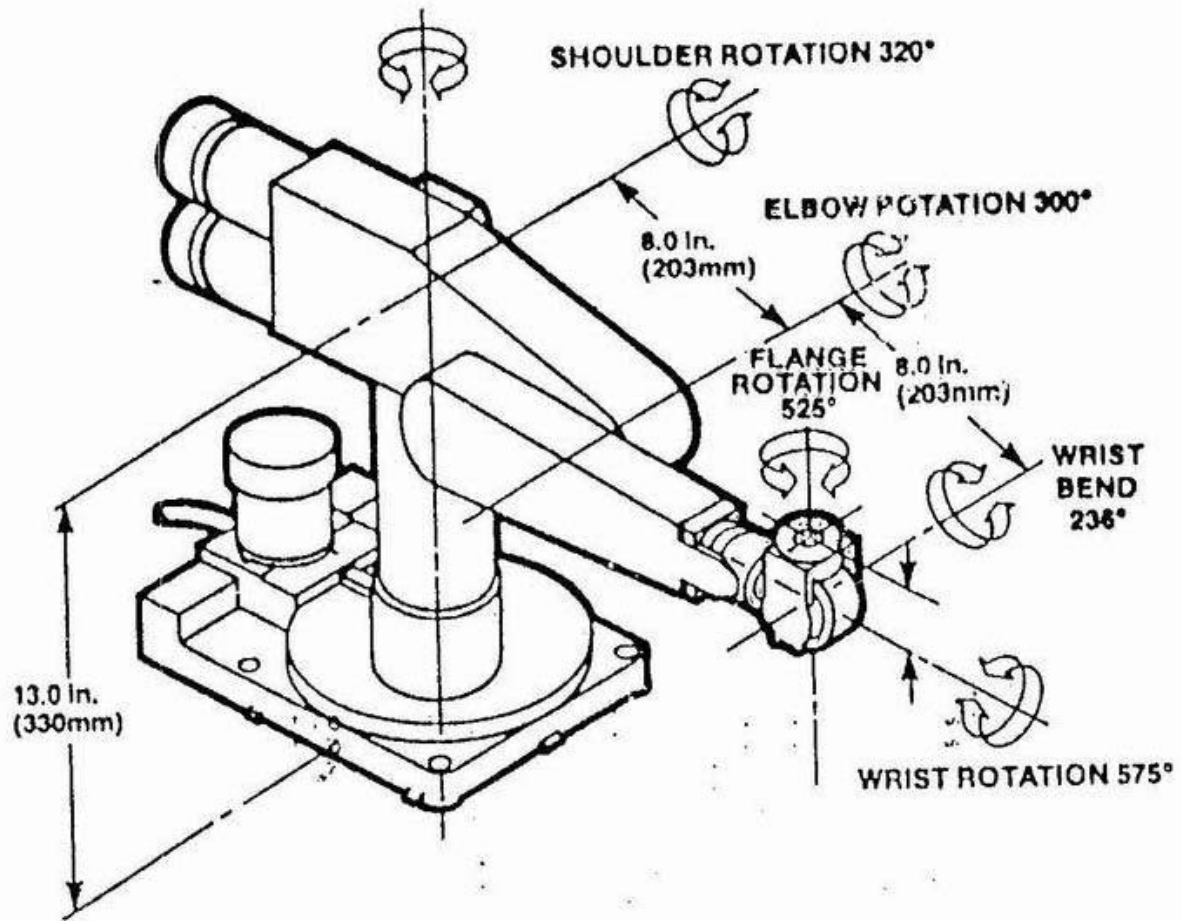


SCARA típusú robot
Mitsubishi

Kinematikai strukturák



SCARA típusú robot



1. ábra. A PUMA robot (UNIMATION)

Robotok munkatípusai



Robotok munkatértípusai

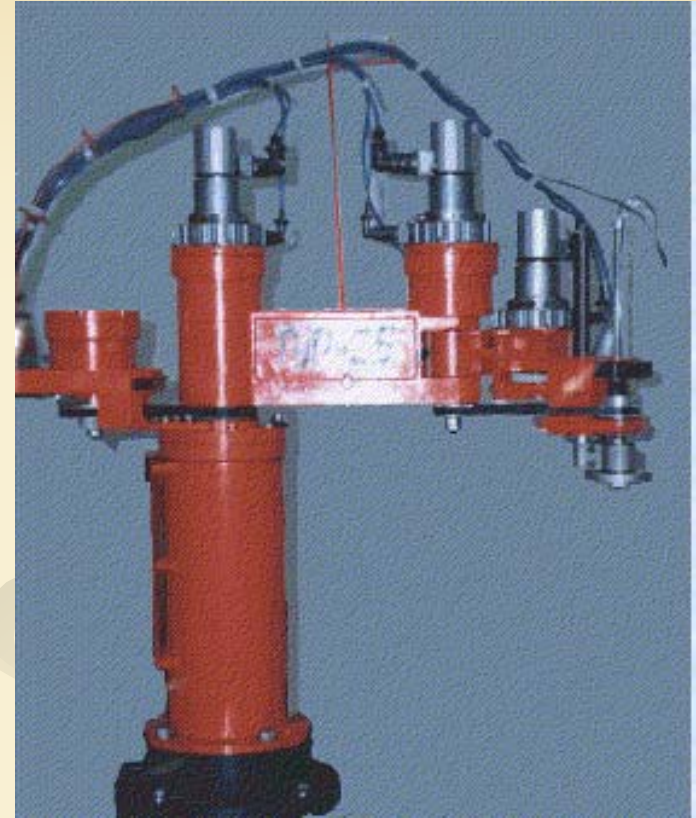
FANUC
A legnagyobb
munkatértípusú
Robot
RÁBA



Robotok mukatértípusai



FANUC ROBOT



SCARA robot

Robotok mutatértípusai



ABB IRB 140-es robot

Különleges robotok

Tricept robot

- három kar egyidejű mozgásával tud lineáris mozgásokat végezni (3T),
- párhuzamos kinematikájú

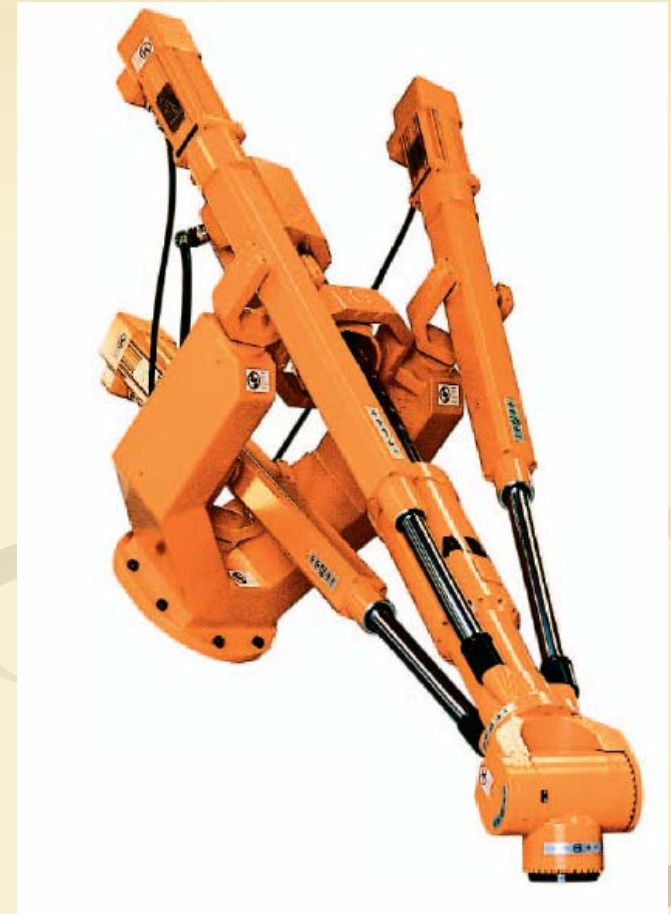
Előnyök:

- ❖ merev
- ❖ pontos

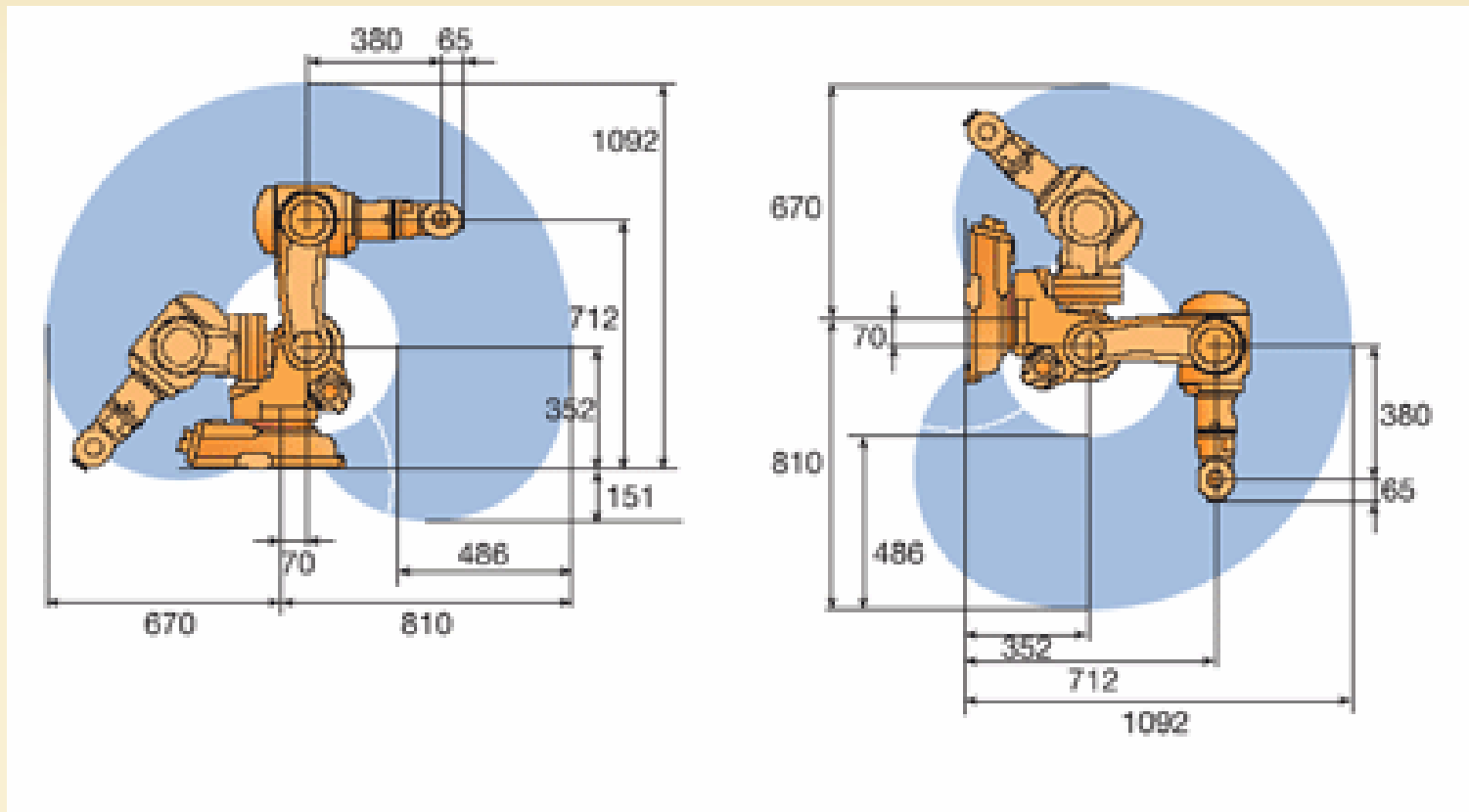
Hátrányok:

- ❖ kisebb munkatér
- ❖ teherbírás

Ritkán használják (bonyolult)

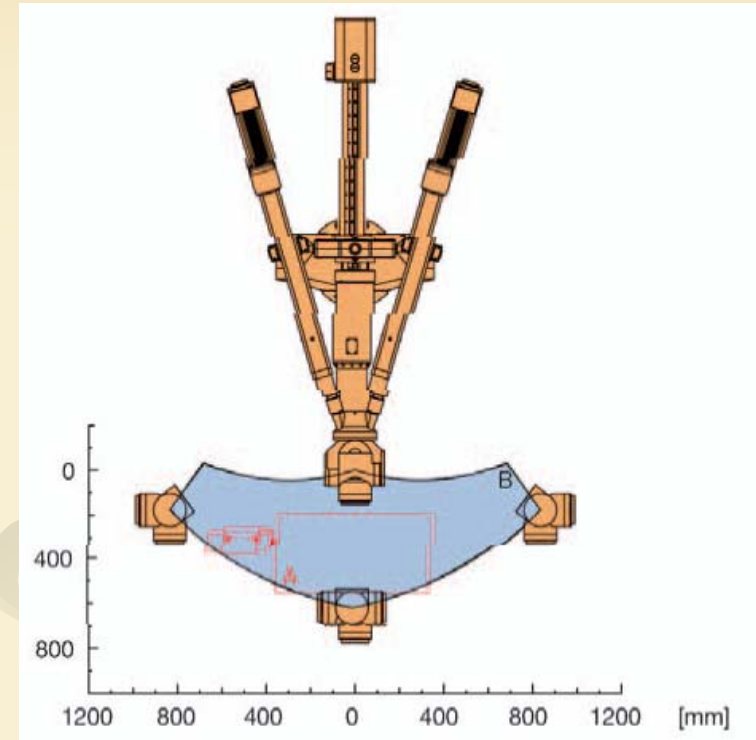
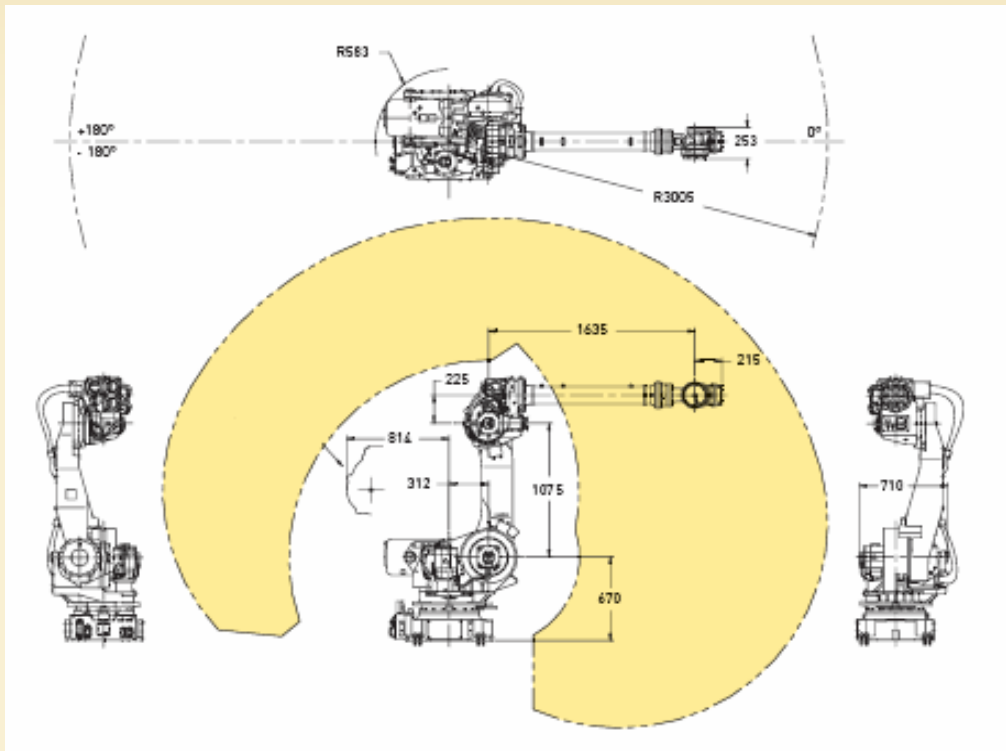


Robotok munkatértípusai



Egy konkrét ipari robot munkatere (katalógusból)

Robotok munkatértípusai



Hagyományos és Tricept robot munkatere

Robotok munkatértípusai



Gyorsulása: 10 G
Tírhelhetősége: 2 kg

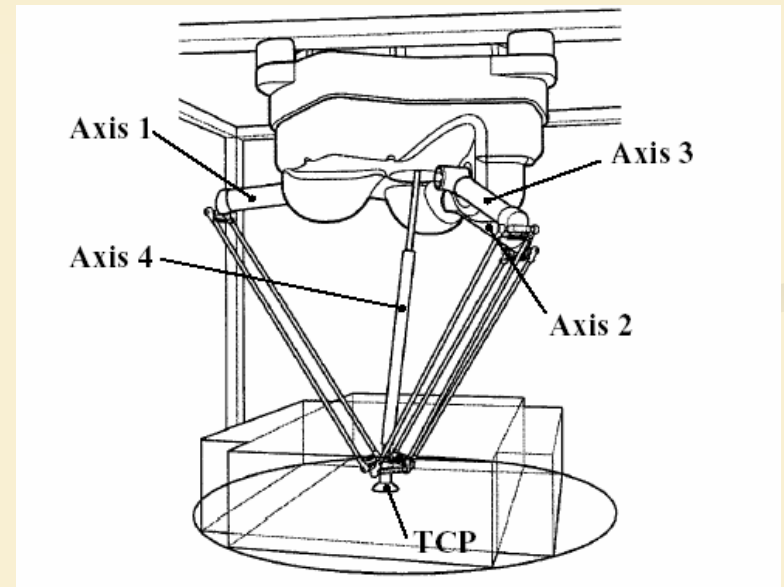
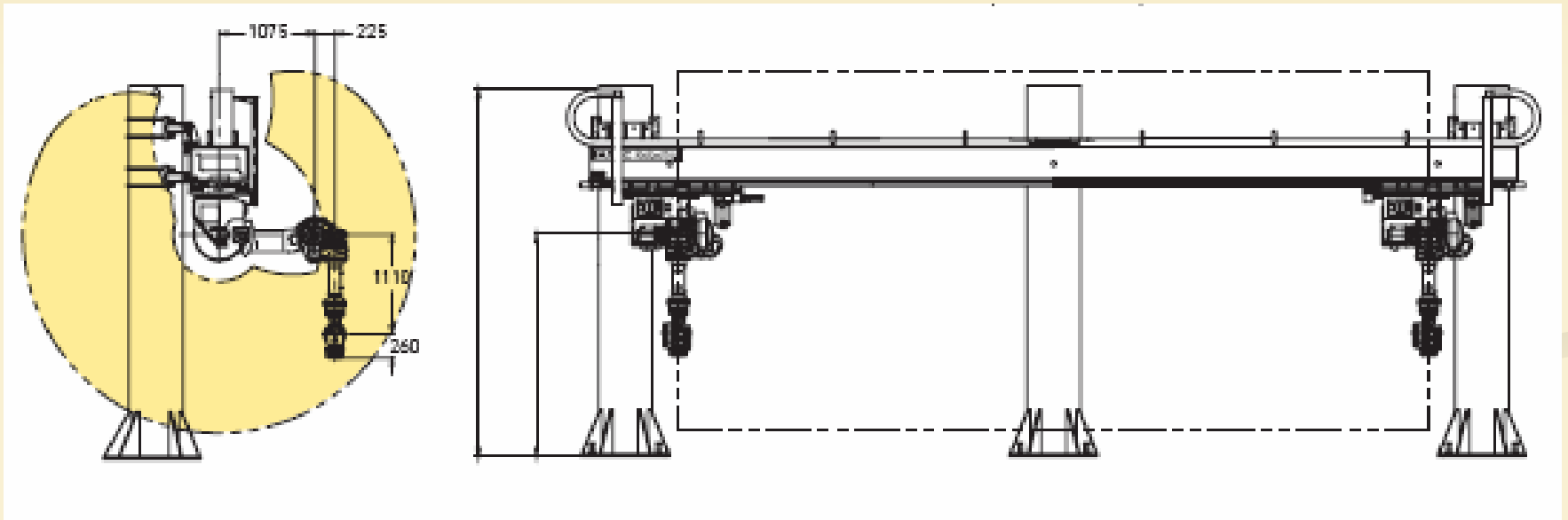


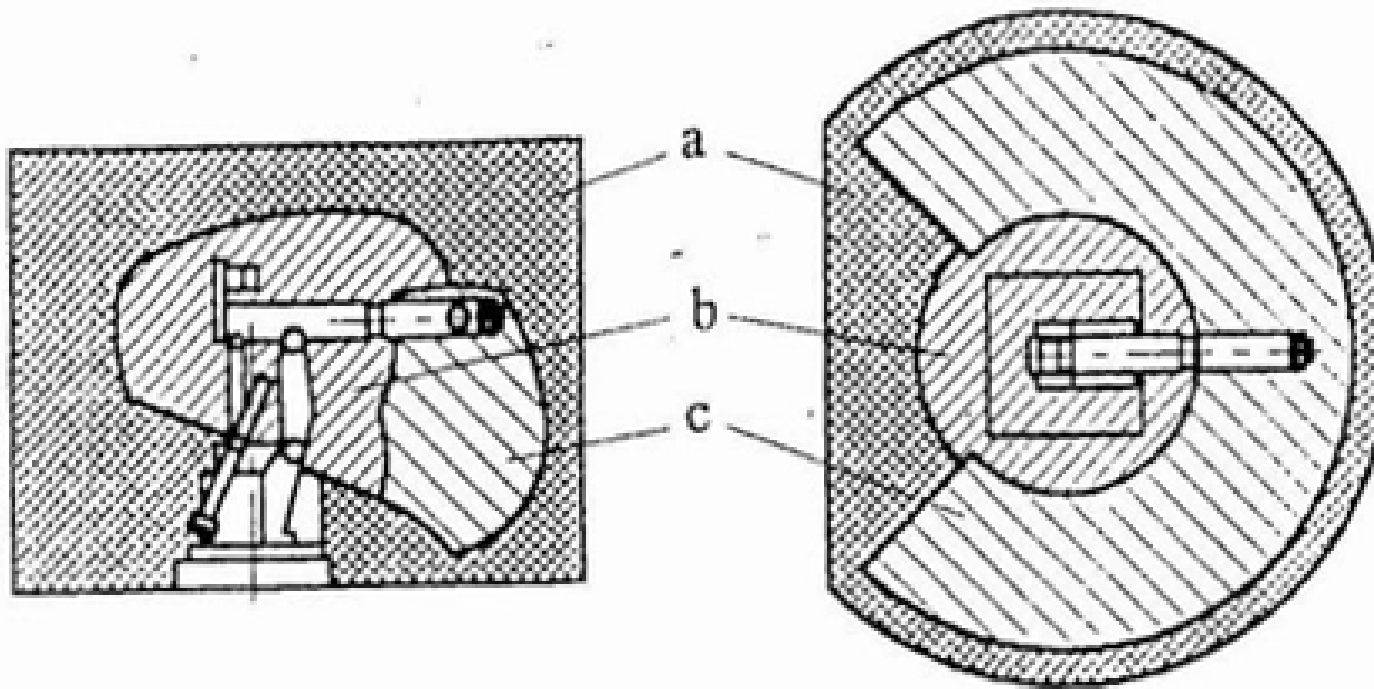
ABB „QuickMove™” 4 tengelyes robot munkatere (IRB 340)

Robotok munkatértípusai



Portál robot munkatere

Ipari robot mozgástér jellemzői (VDI 2861)




a  biztonsági tér

b  holttér

c  munkatér

Veszélyzóna = a + b + c

Köszönöm a figyelmet!

The image features a light beige background with a subtle gradient. In the lower right quadrant, there are several overlapping, wavy, light-colored lines that create a sense of movement and depth. The text 'Köszönöm a figyelmet!' is centered in the upper half of the image, rendered in a bold, serif font with a slight shadow effect.