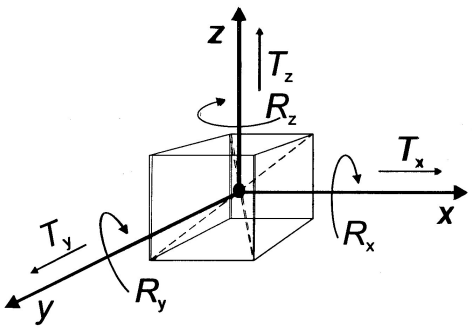


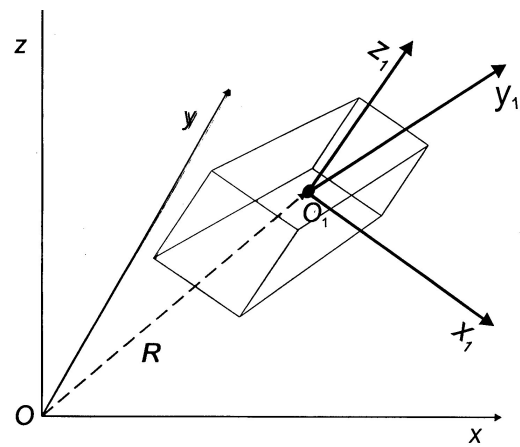
# Montaža - urejanje

- Urejenost; telo v prostoru je urejeno, če sta poznana njegov položaj glede na izbran koordinatni sistem in njegova usmerjenost.
- Položaj telesa v prostoru
- Zakaj urejanje?
- Urejanje kot proces
- Urejevalne naprave
- Veličine, ki vplivajo na izbiro urejevalnih naprav
- Urejanje in način dodajanja
- Urejanje in oblikovanje izdelkov

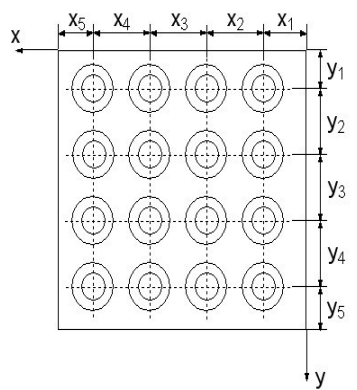
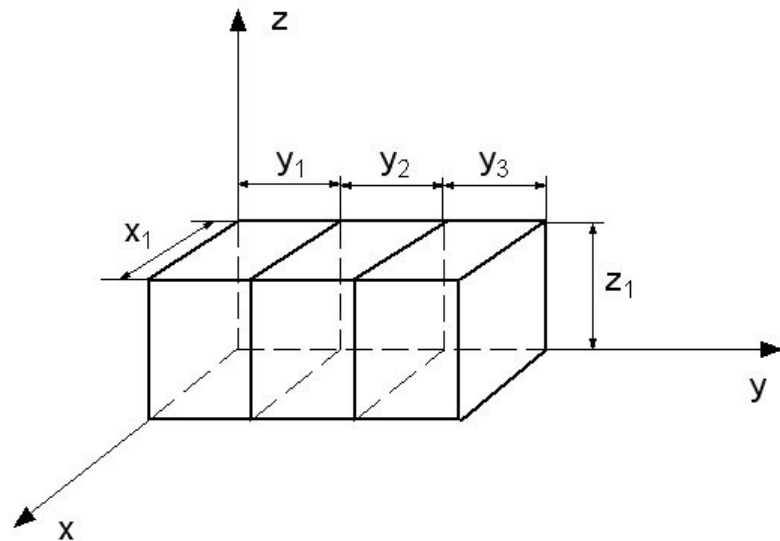
# Položaj telesa v prostoru



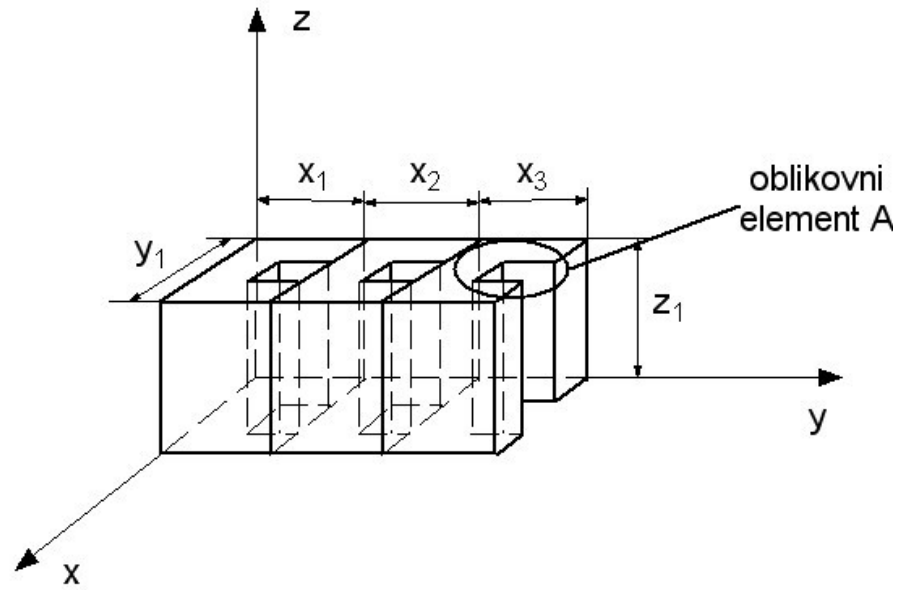
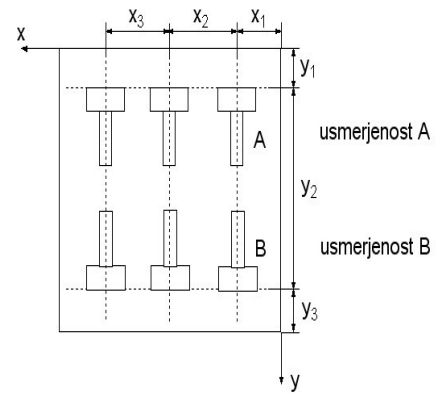
3 translacije  
 3 rotacije



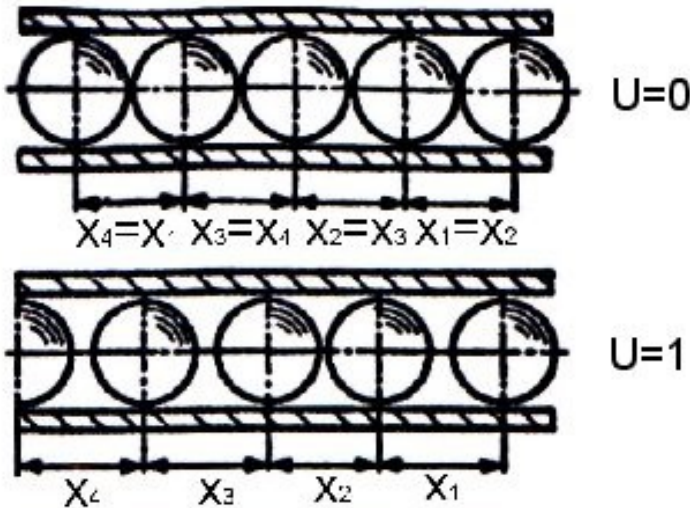
*R* - krajevni vektor  
*x, y, z* - kordinatni sistem robota  
*x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, z<sub>1</sub>* - koordinatni sistem telesa



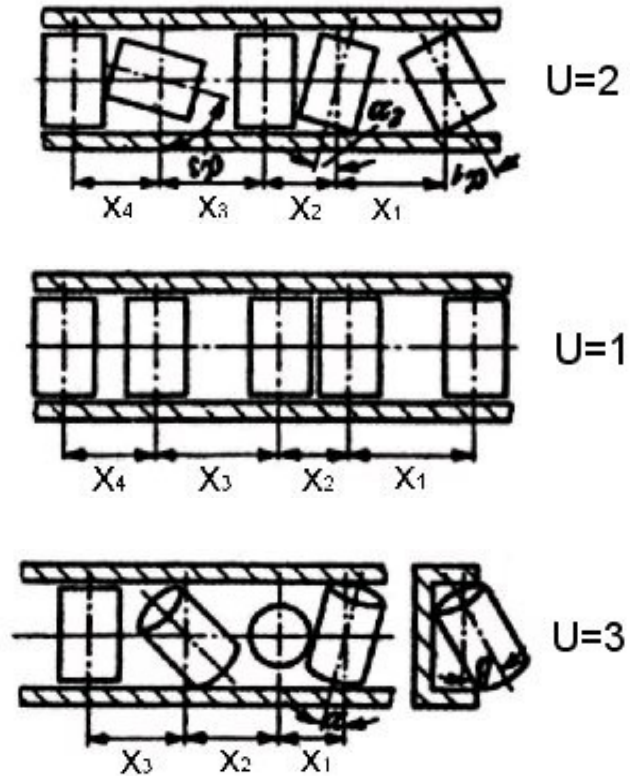
$y_2 = y_3 = y_4$   
 $x_2 = x_3 = x_4$



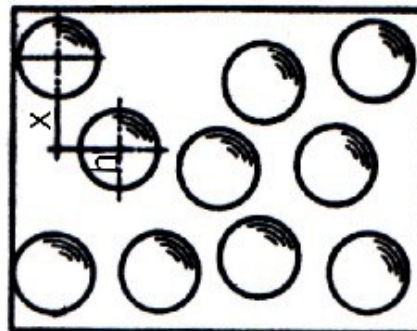
**d** – urejene puše na paleti,  
**e** – urejene gredi na paleti



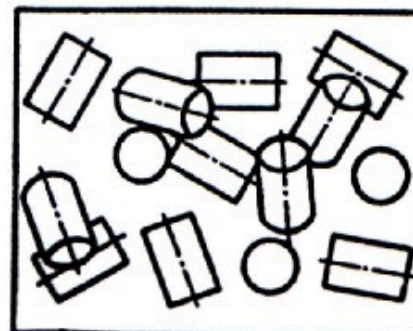
Stopnje neurejenosti -  
U za kose v žlebu  
oziroma kanalu  
a – za okrogle dele  
b – za valjaste dele



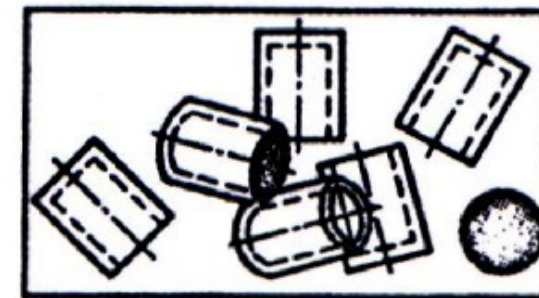
Stopnje  
neurejenosti v  
v 2D in 3D  
prostoru



U=2



U=4



U=5

## Zakaj urejanje?

**Omogočiti avtomatizirano montažo  
oziroma strego**

**Skrajšati delovni cikel**

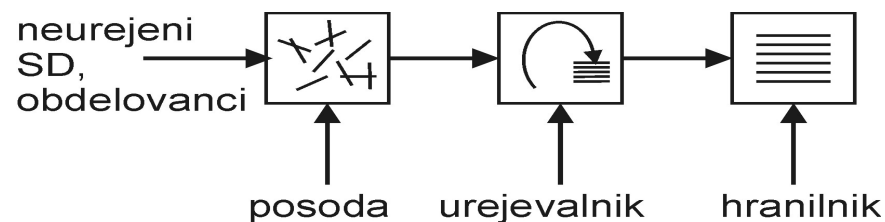
**Znižati stroške montaže**

Urejanje kot proces:

Hranjenje sestavnih delov,  
obdelovancev v neurejenem ali  
delno urejenem stanju.

Prehod iz neurejenega v urejeno  
stanje.

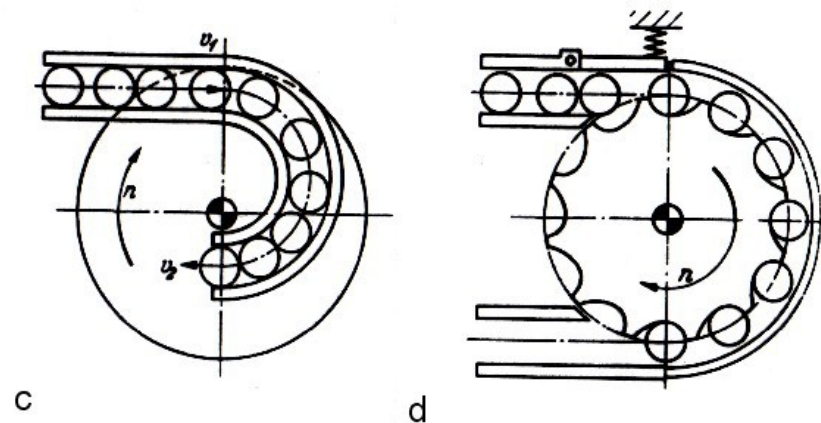
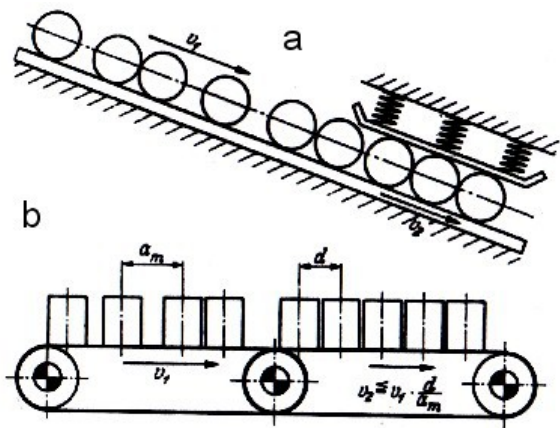
Hranjenje urejenih sestavnih delov -  
obdelovancev



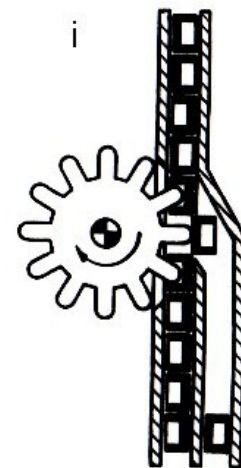
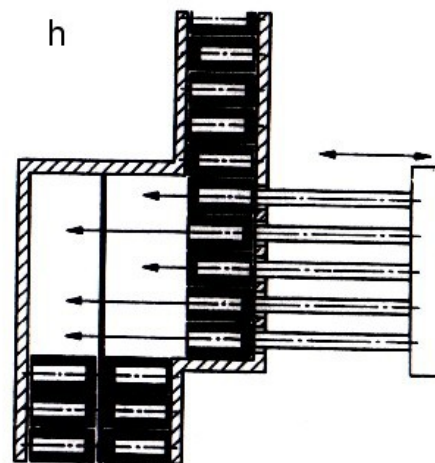
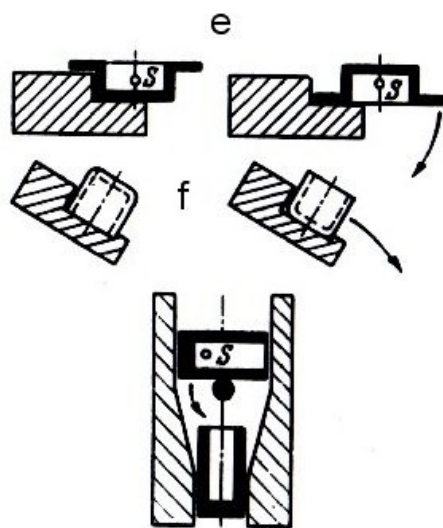
**Urejeni  
SD**

## Urejevalne naprave:

- Urejevalni bunkerji in dodajalniki.
- Žlebovi in trakovi.
- Namenske urejevalne naprave.
- Urejevalne naprave z integracijo računalniškega vida.
- Fleksibilni urejevalni sistemi.

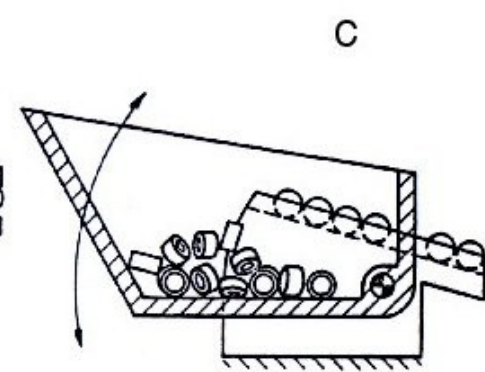
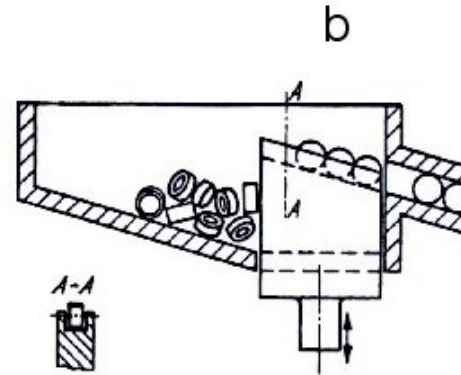
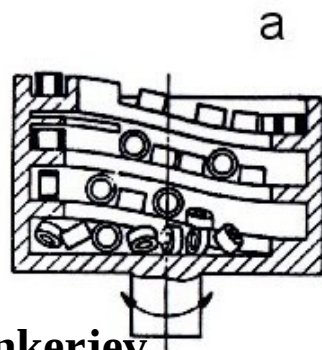


**Urejanje valjastih obdelovancev s stopnjo neurejenosti  $U = 1$**   
**a – z zavoro na progi, b – s spremembo hitrosti gibanja dveh trakov, c –**  
**z vrtljivo ploščo in kanalom usmerjenim tako, da se hitrost zmanjša, z**  
**oblikovnim kolesom, ki ima določeno vrtilno frekvenco, e – z**  
**izkoriščanjem težišča in oblike, f - z razpoznavanjem oblike in**  
**ločevanjem**



Urejanje na trakovih,  
 kolesih, v žlebovih in  
 na progah





**Različne izvedbe bunkerjev**

**a – vibracijski bunkerji**

**b - bunker z nihajočo kuliso**

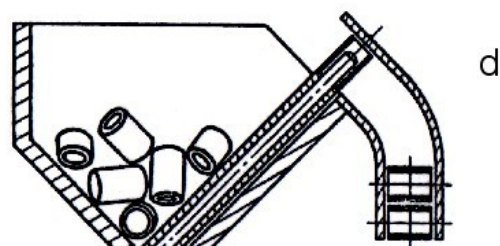
**c - bunker z nihajočo skledo**

**d – bunker z nihajočo cevjo**

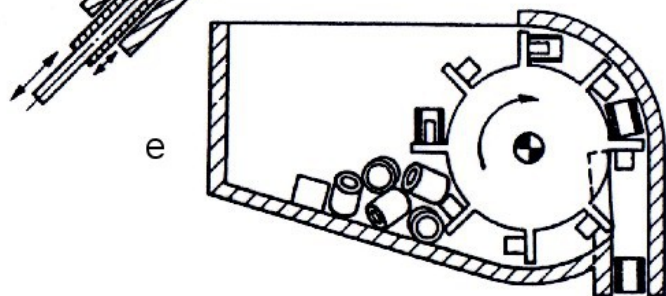
**e – bunker z vrtljivim kolesom**

**f – z vrtljivim jaškom**

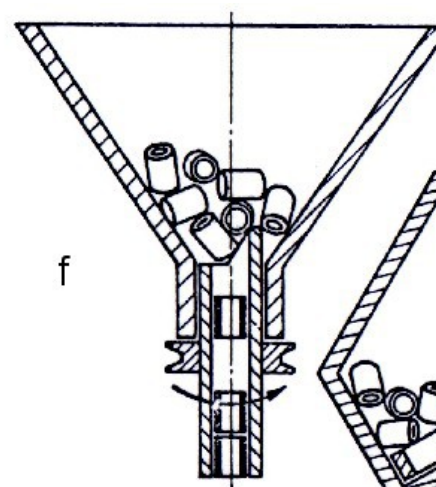
**g – z vrtljivo ploščo**



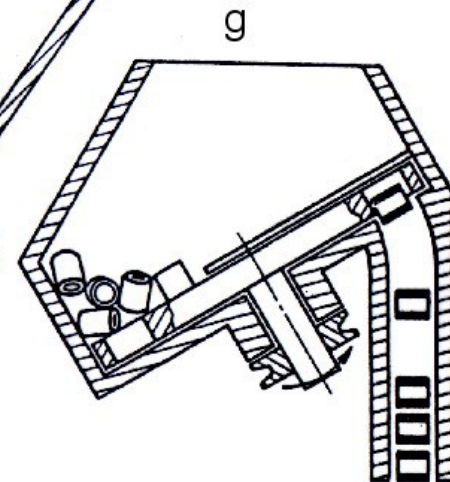
d



e



f



g



**Vibracijski bunkerji so:**

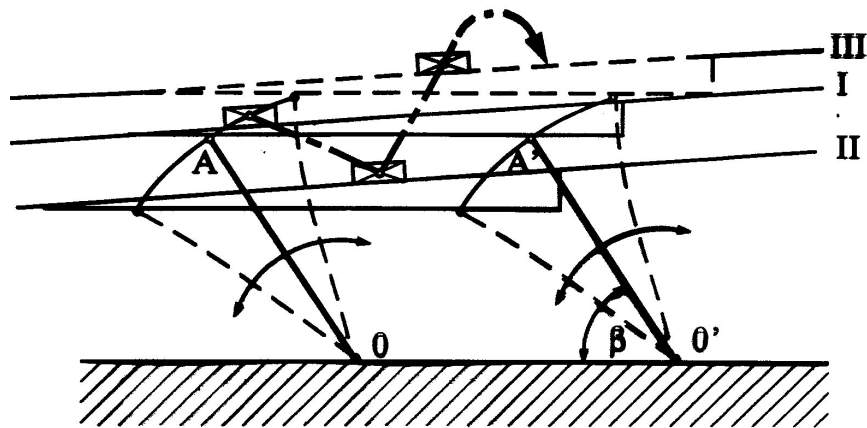
**S konično ali cilindrično  
skledo**



## Vibracijski urejevalniki

- Zgradba: pogonski del, vzmeti, urejevalni elementi
- Pogon: elektromagneten
- Urejevalni del: pasivni in aktivni urejevalni elementi. Gibanje dela po progi. Vplivni parametri.
- Sile na potujočem objektu
- Hitrost gibanja in druge vplivne veličine





Gibanje proge in obdelovanca

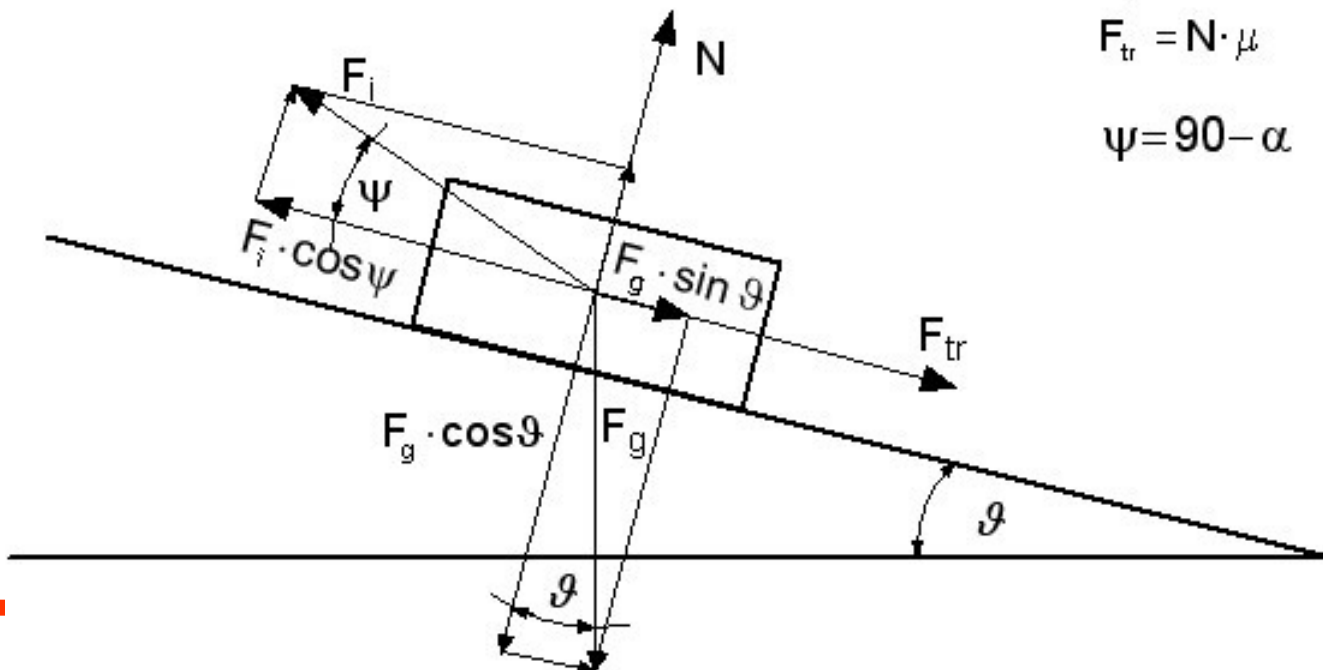


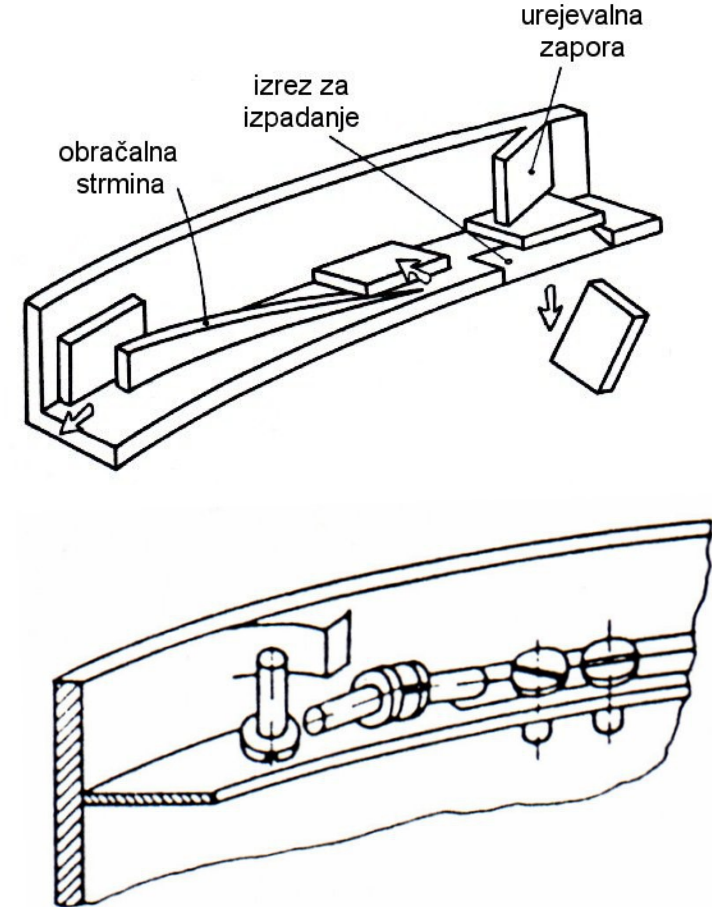
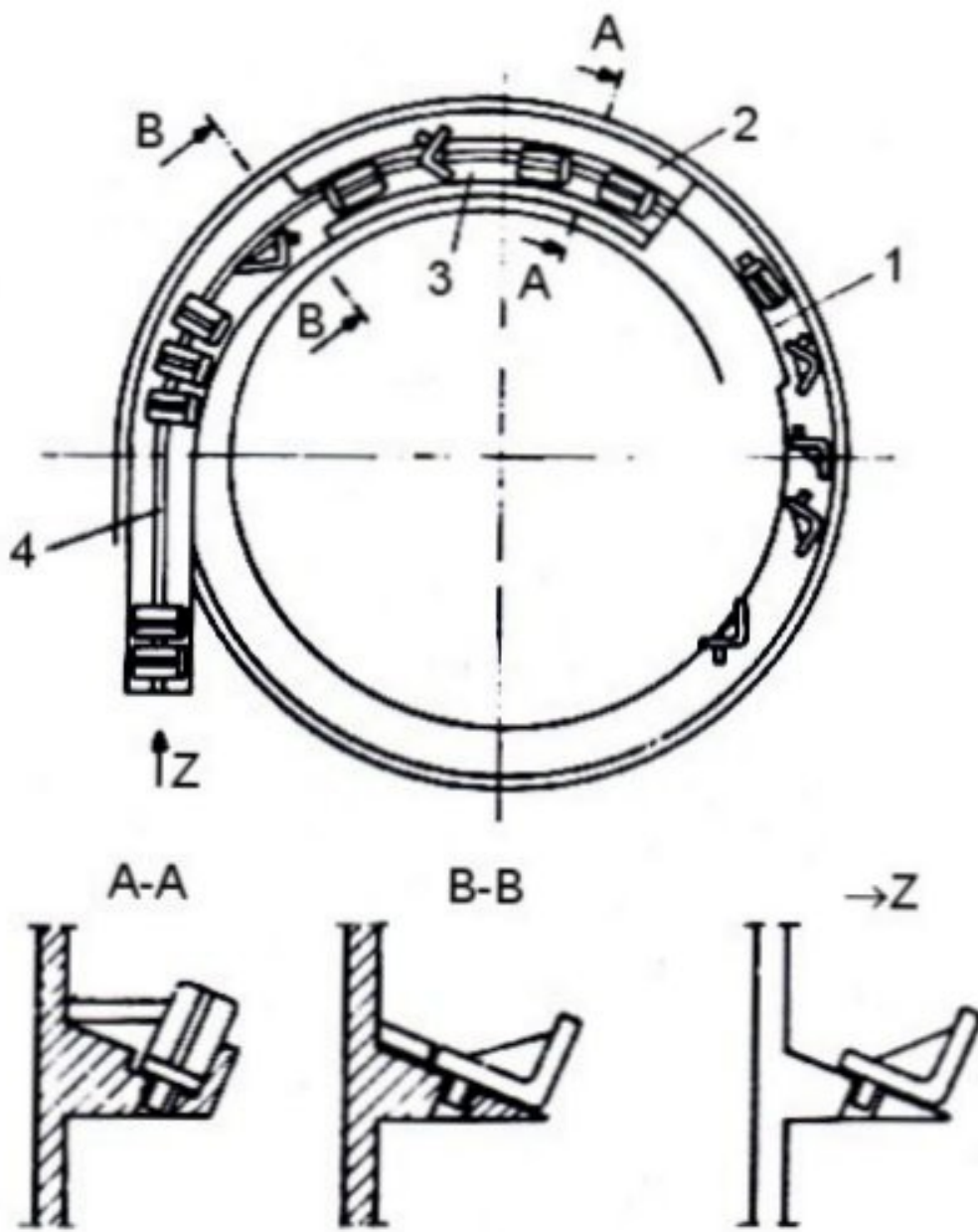
$$F_i = m_y \cdot a \cdot \omega^2$$

$$F_g = m_d \cdot g$$

$$F_{tr} = N \cdot \mu$$

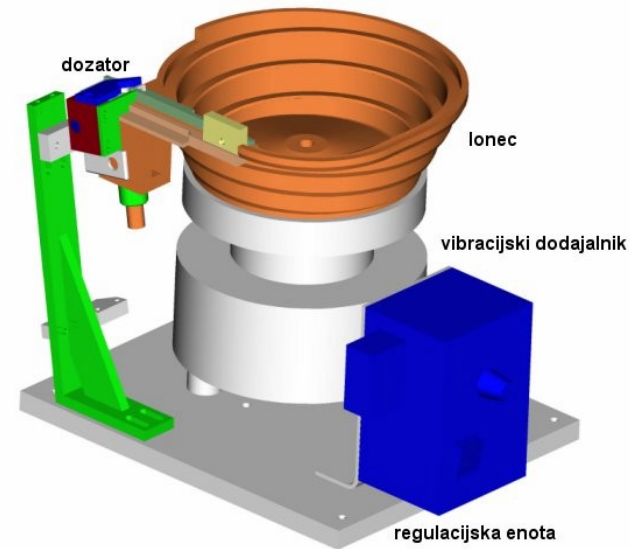
$$\psi = 90 - \alpha$$



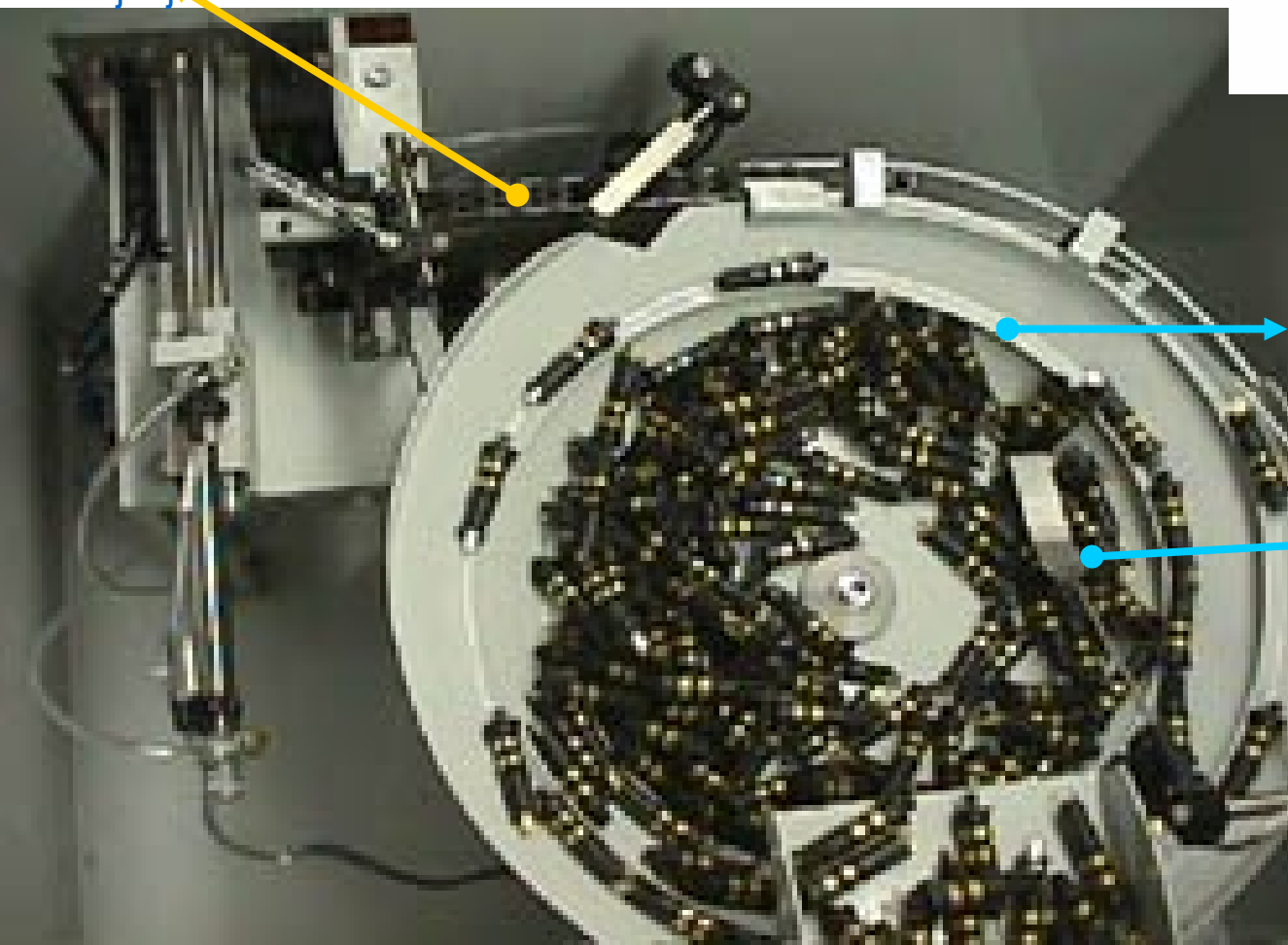


Urejevalni elementi:  
pasivni in aktivni

# vibracijski urejevalnik



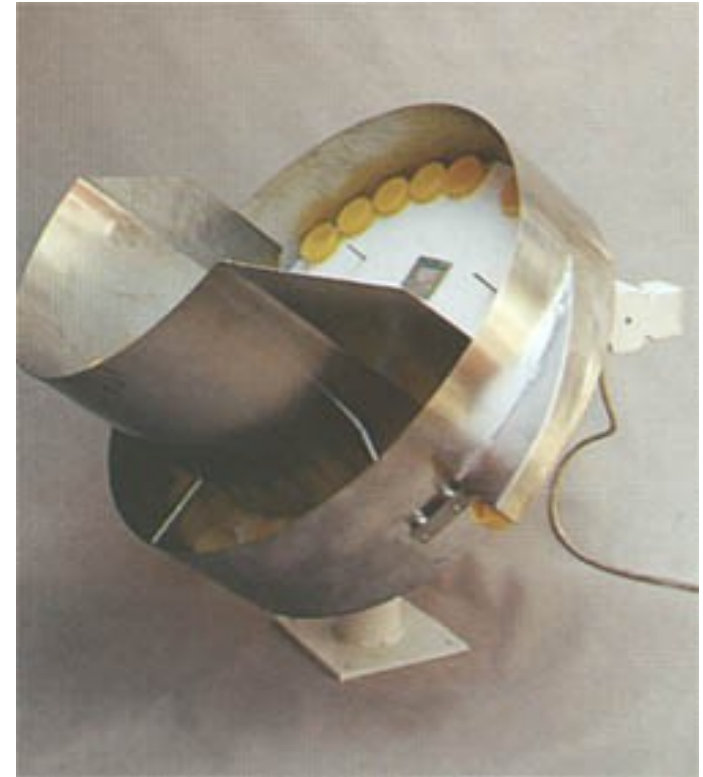
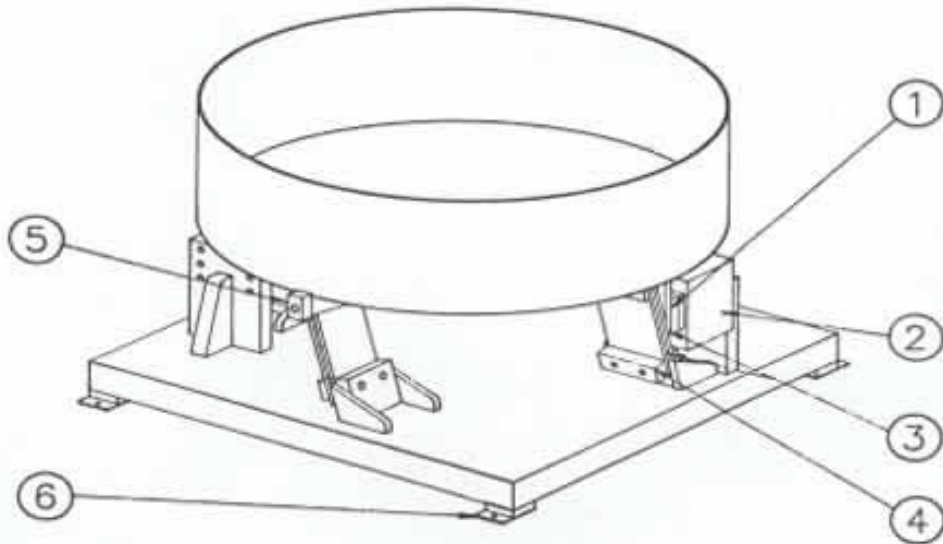
Vodenje do mesta  
vstavljanja



Urejevalna proga z  
urejevalnimi  
elementi

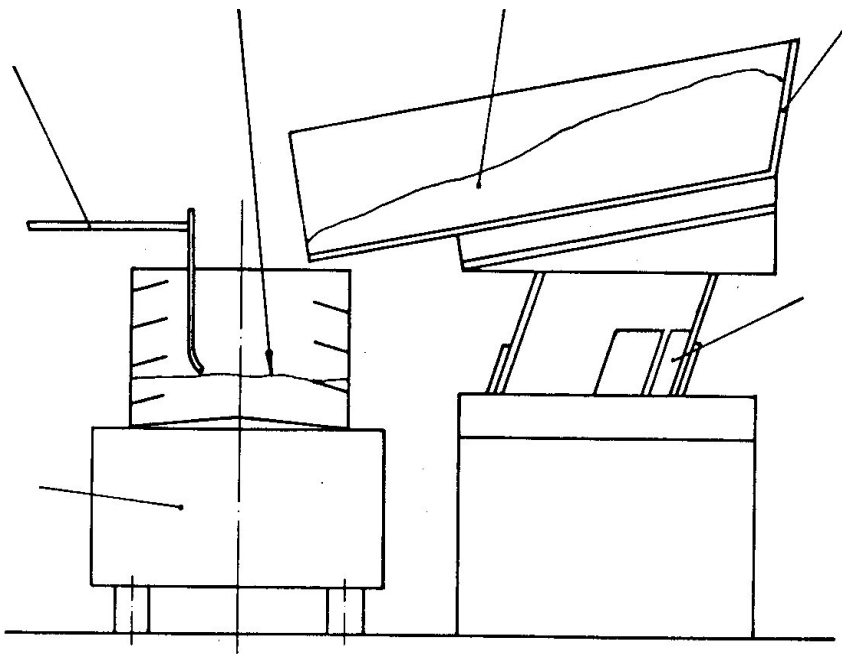
Sestavni deli  
med urejanjem

## Bunker s horizontalno postavljenimi elektrtomagneti



Urejevalniki z vrtljivo skledo

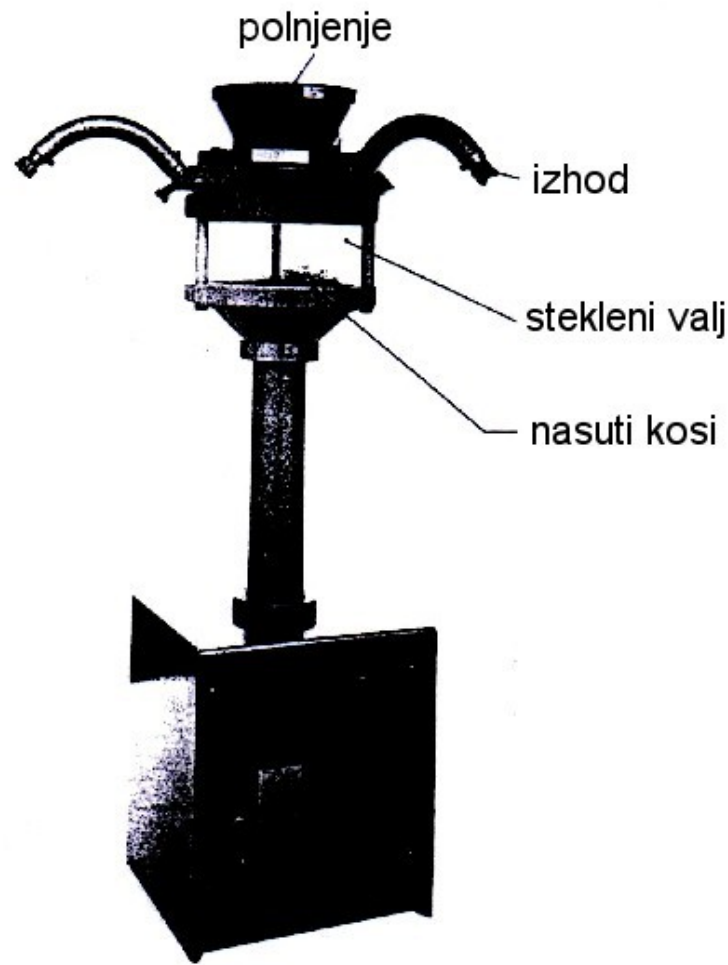
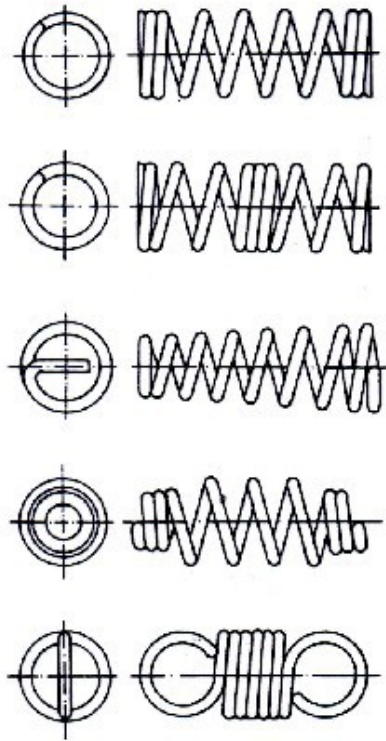
Zagotavljanje enakomernega  
nasutja in zanesljivega  
delovanja vibracijskega  
bunkerja



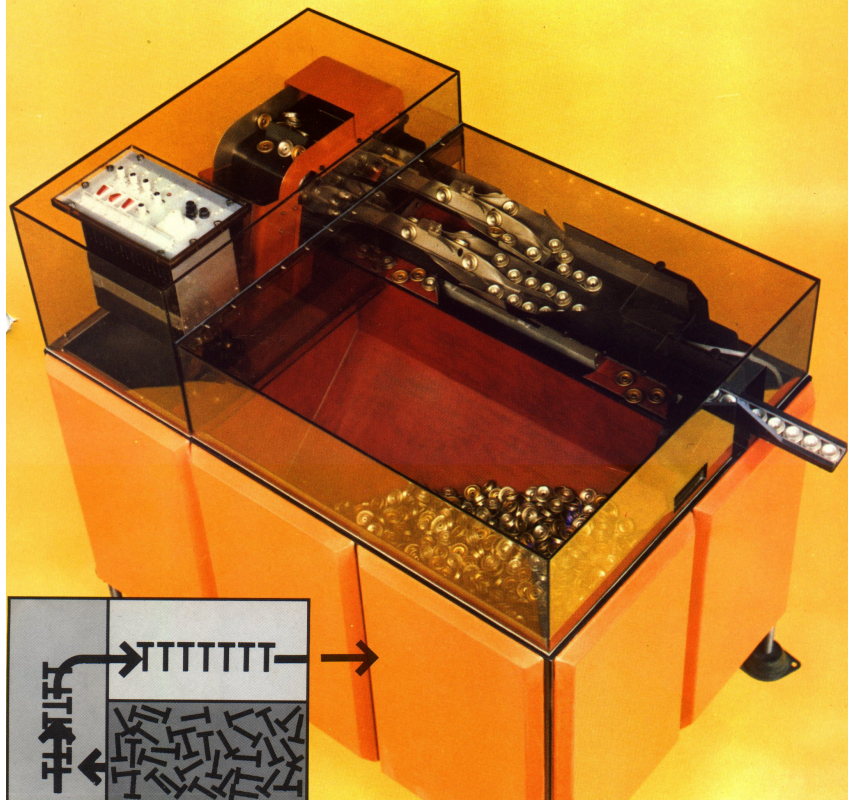
Elevatorji in vrtljiva skleda

Dviganje sestavnih delov na  
višino in zaloga

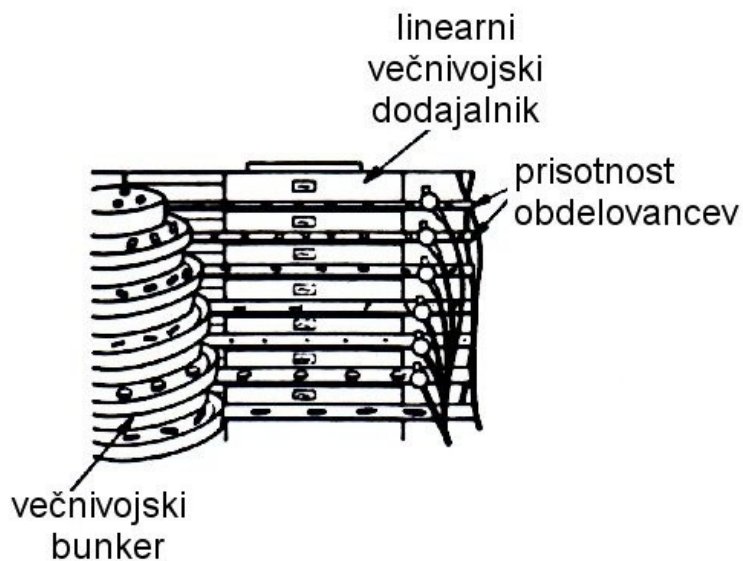
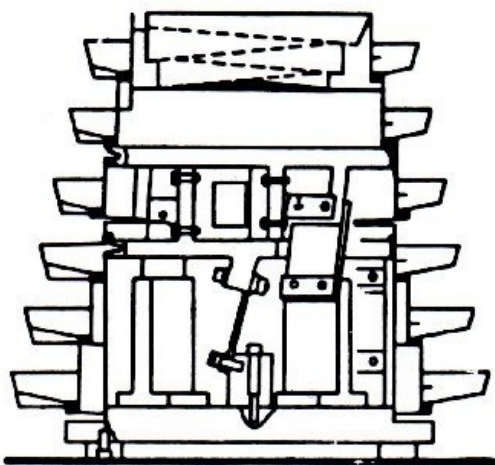




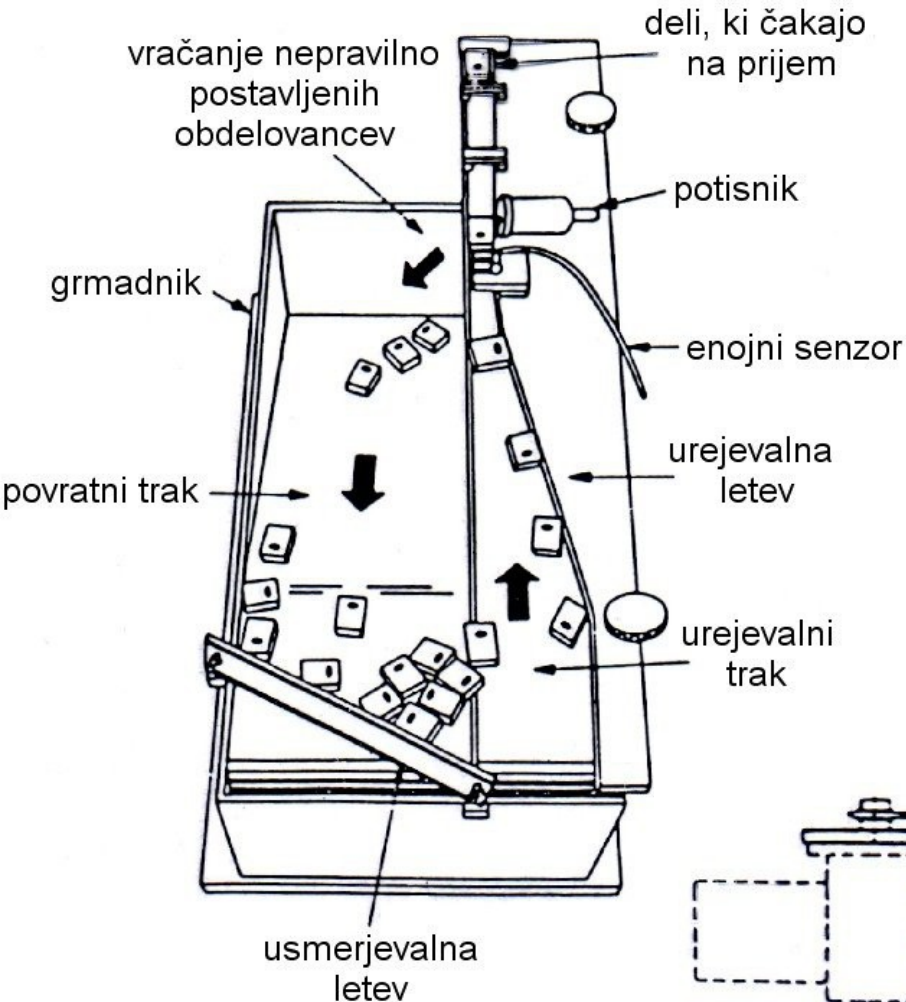
Urejanje vzmeti: Oblikovanje za avtomatizirano urejanje in naprava za urejanje, zaprta posoda v sredini dovod stisnjenega zraka, ki dviga vzmeti in jih pošilja v izhodne cevi



Posebne naprave za urejanje

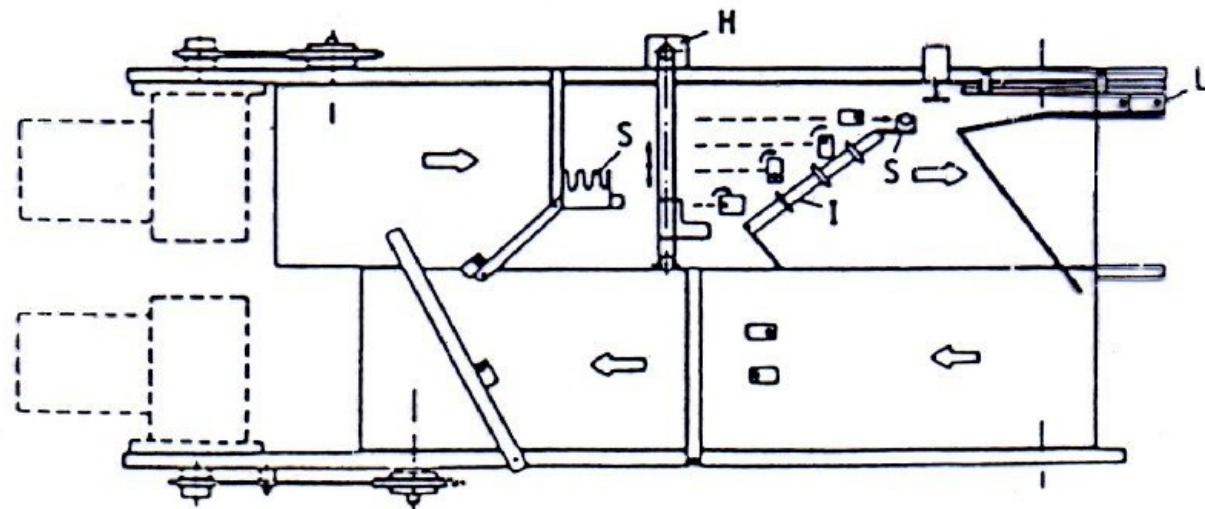


Več nivojski bunkerji



Prilagodljive urejevalne  
naprave z dvema  
protismerno gibajočima se  
trakoma

Pasivno in aktivno urejanje



S - senzori

S<sub>1</sub> - senzor za končno kontrolo

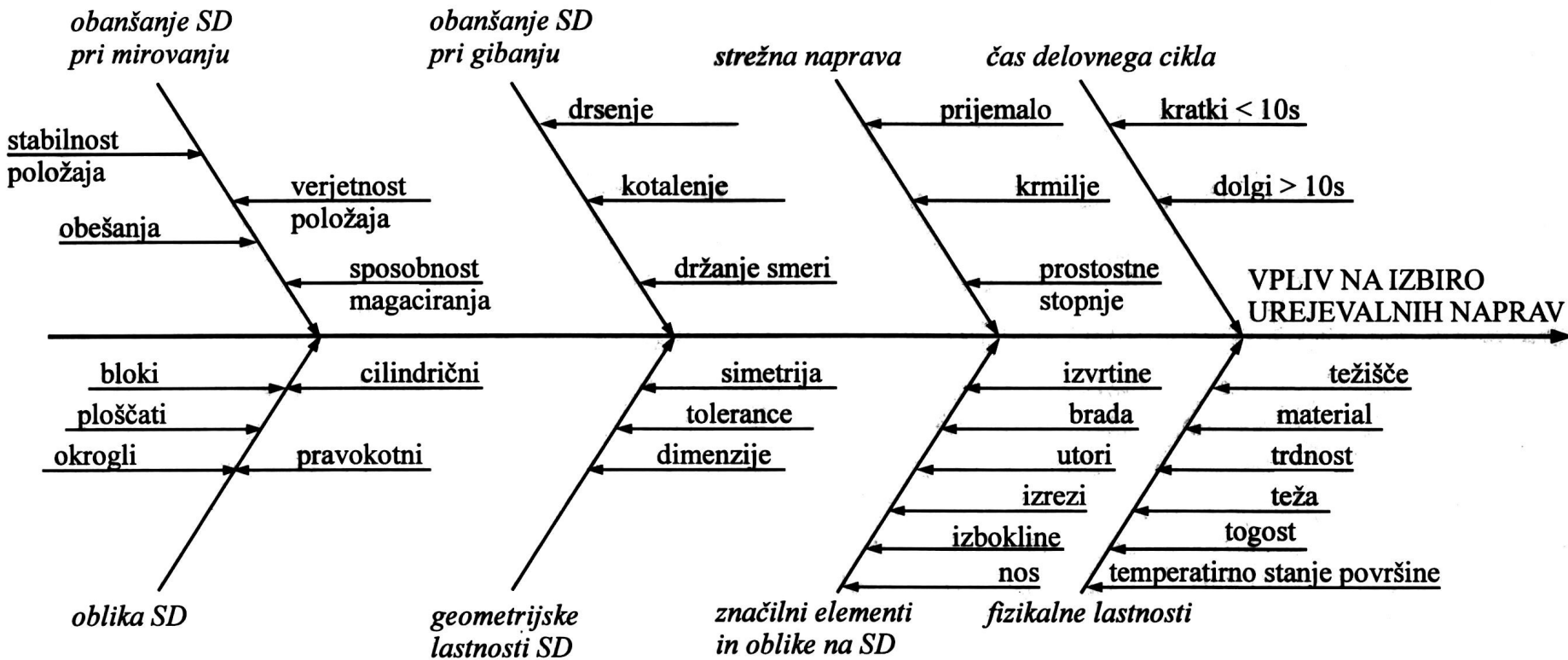
I - urejevalna letev

H - krmilni potisnik

L - mesto odjema

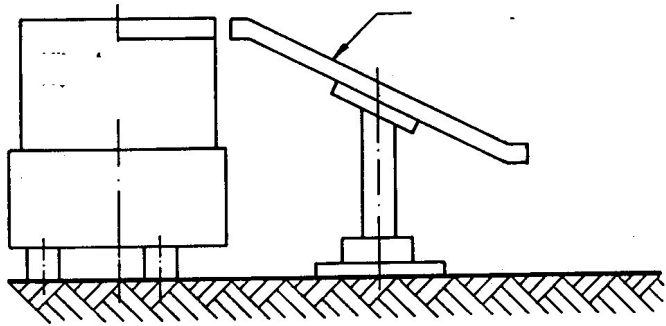
P - posnemalna letev





*SD - sestavni del*

Parametri, ki vplivajo na izbiro in zanesljivost delovanje urejevalnih naprav



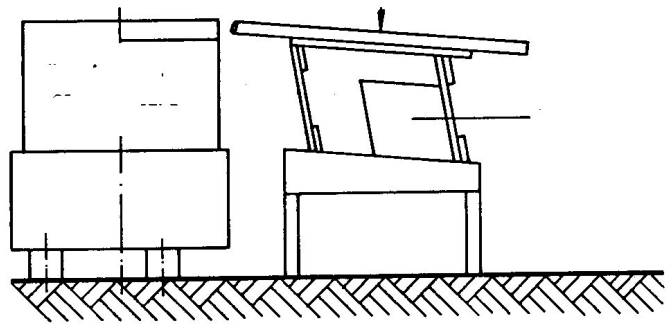
"a"

Povezovanje vibracijskih urejevalnikov z mestom prijemanja

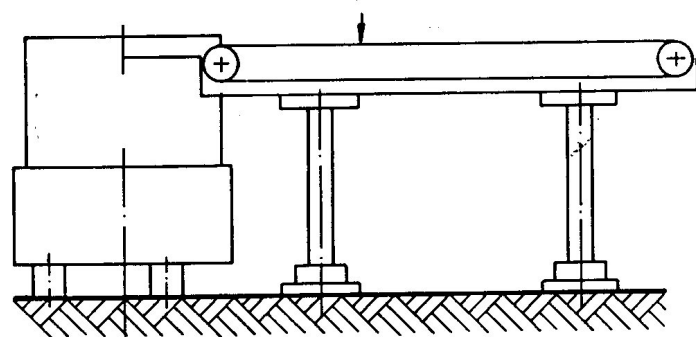
a- drča

b – linearni vibracijski dodajalnik

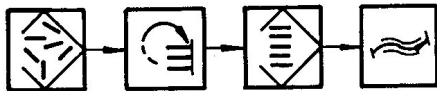
c – tekoči trak

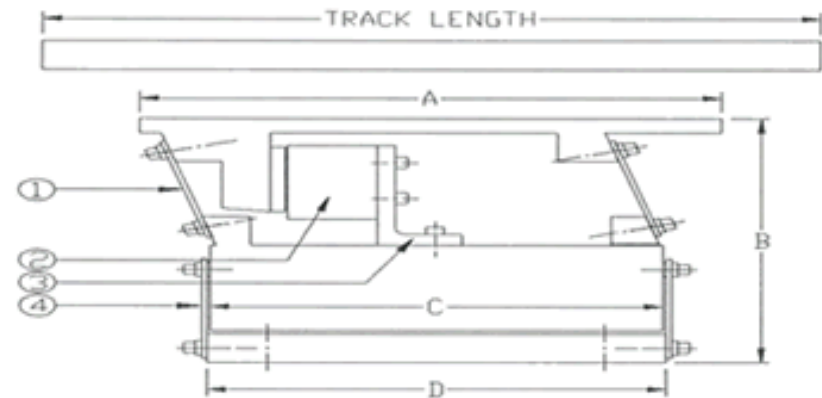


"b"



"c"







Oblike kanalov in vodil za urejene sestavne dela v kanalih in na linearnih vibracijskih dodajalnikih

