

Wybrane Zagadnienia Robotyki

Wykład III

Elementy i sensory robotów przemysłowych

15 listopada 2008

O ile nie zaznaczono inaczej, materiały pochodzą z książki
J. Honczarenko. Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie.
Niniejszy plik stanowi pomoc do wykładu Wybrane Zagadnienia
Robotyki

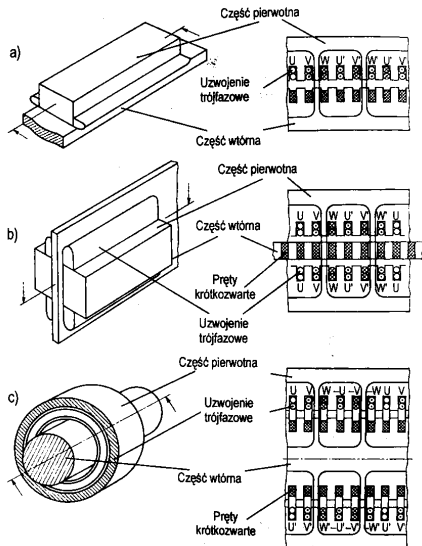
Elementy sterownika CNC

1. Magistrala
2. CPU
3. Pamięć (RAM, EPROM, zewnętrzna)
4. Moduł kontroli
5. Interfejs komunikacji z innymi komputerami/sterownikami
6. Procesor PLC
7. Interfejs panelu programatora
8. Wejścia i wyjścia
 - ▶ dwustanowe
 - ▶ analogowe
 - ▶ cyfrowe
9. Sterowniki serwonapędów
10. Interpolator
11. Sterowniki napędów krokowych

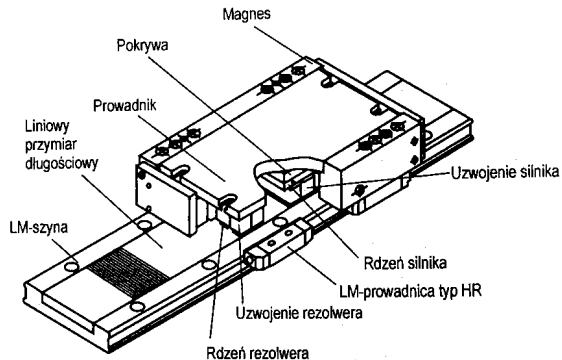
Układy napędowe

- ▶ pneumatyczne
- ▶ hydrauliczne
- ▶ elektryczne
 - ▶ prądu stałego (silniki komutatorowe lub bezkomutatorowe)
 - ▶ prądu przemiennego (synchroniczne lub asynchroniczne)
 - ▶ krokowe
 - ▶ liniowe

Silnik liniowy



Moduł silnika liniowego



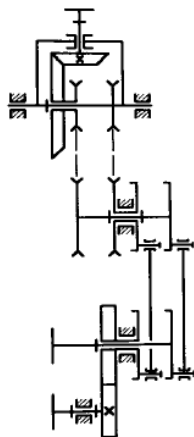
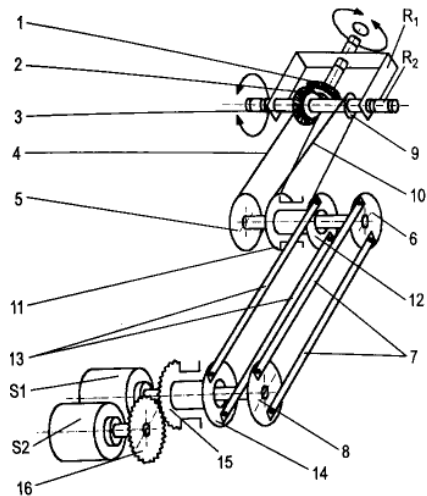
Kryteria i właściwości przekładni

- ▶ Dokładność pozycjonowania
 - ▶ luz kątowy
 - ▶ sztywność
 - ▶ równomierność biegu
- ▶ Prędkość
 - ▶ sprawność
 - ▶ moment bezwładności
- ▶ Stabilność
 - ▶ odporność na przeciążenia
 - ▶ żywotność
- ▶ Inne: koszt utrzymania, zwartość budowy, dowolność położenia etc.

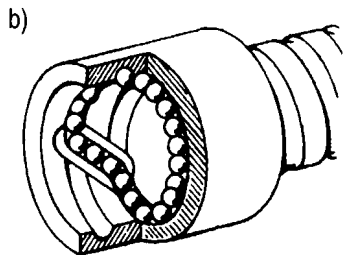
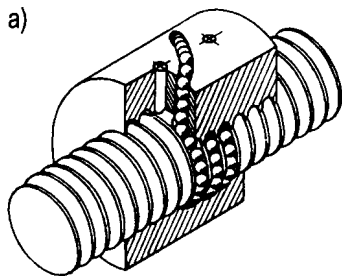
Rodzaje przekładni

- ▶ Zamieniające ruch obrotowy na postępowy (śrubowa, zębatkowa, pasowa zębata, łańcuchowa)
- ▶ Przekazujące ruch obrotowy
 - ▶ mechanizmy dźwigniowe
 - ▶ zębate (walcowa, ślimakowa, planetarna, falowa, cykloidalna, precesyjna)
 - ▶ ciągnowe
 - ▶ cierne (linowa, pasowa klinowa)
 - ▶ kształtowe (łańcuchowa, pasowa zębata)

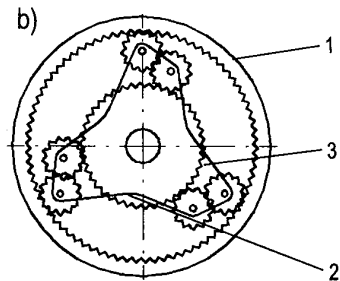
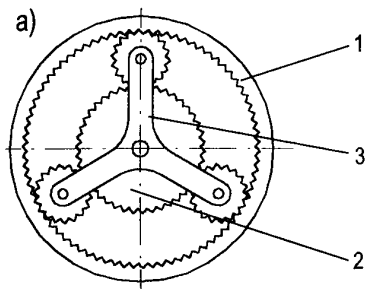
Przekładnie (kiść Irb-6)



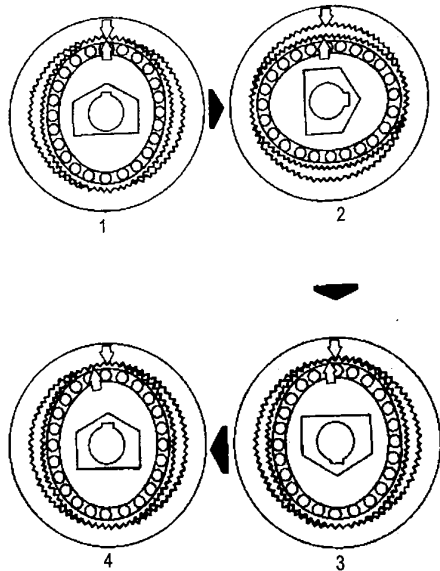
Przekładnia śrubowa toczna



Przekładnia planetarna



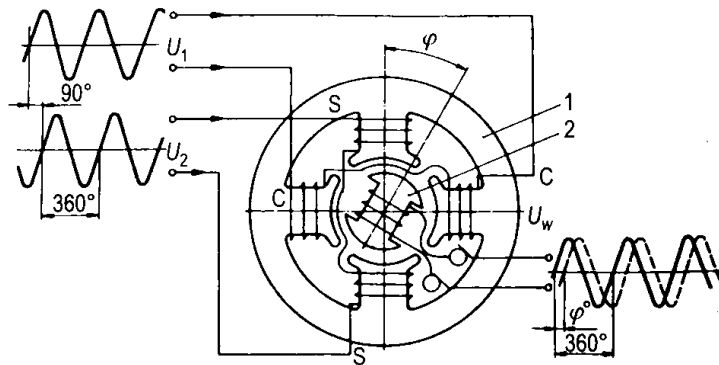
Przekładnia falowa



Rodzaje sensorów

- ▶ Położenia i przemieszczenia (potencjometryczne, enkodery, rezolwery, indukcyjne)
- ▶ Prędkości (prądnic tachometryczna, obrotowo-impulsowe)
- ▶ Obecności i zbliżenia (podczerwieni, indukcyjne, pojemnościowe, czujniki i skanery laserowe)
- ▶ Dotyku (stykowe, siły, sztuczna skóra)
- ▶ Wizyjne (optyczne, kamery 2D, układy 3D)

Selsyn dwufazowy

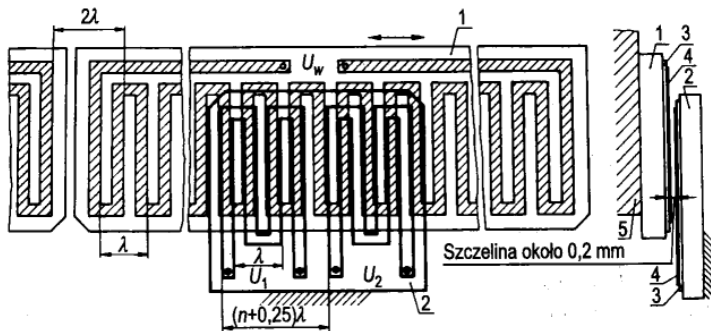


$$U_1 = U_0 \sin \omega t$$

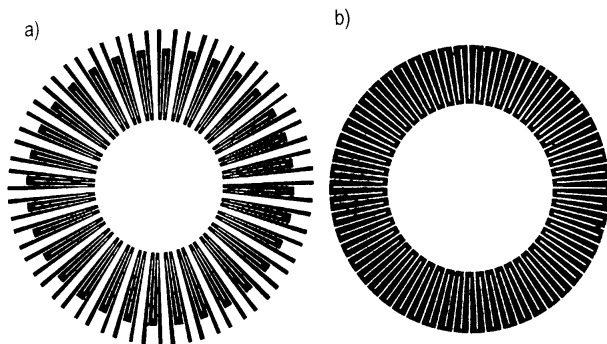
$$U_2 = U_0 \cos \omega t$$

$$U_w = K(U_1 \cos \varphi - U_2 \sin \varphi) = KU_0 \sin(\omega t - \varphi)$$

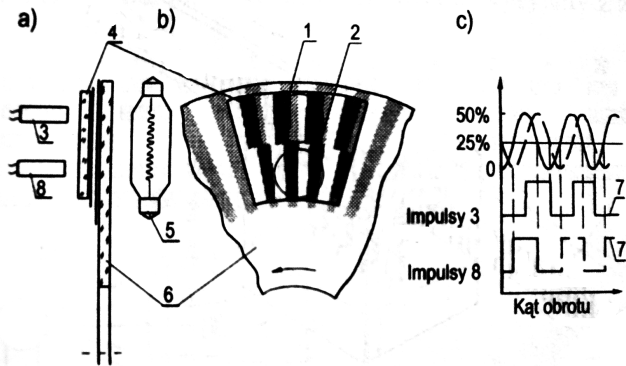
Suwak i liniał w indukcyjnym liniowym



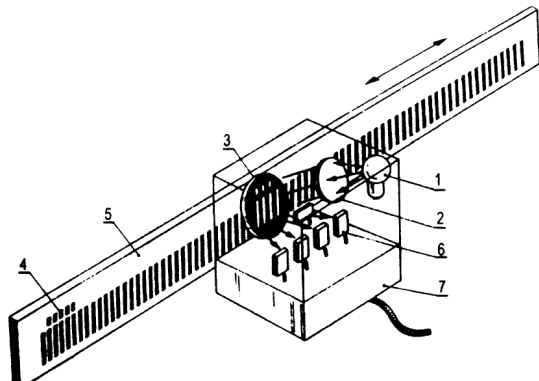
Uzwojenia stojana i wirnika indukcyjnych obrotowych



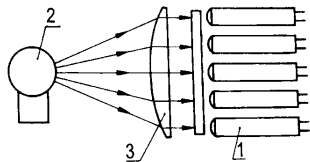
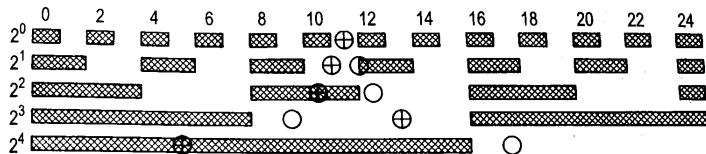
Przetwornik obrotowo-impulsowy



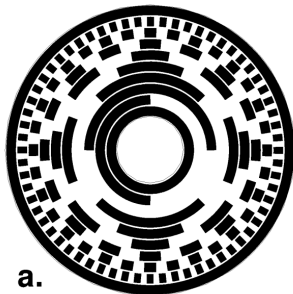
Liniowy przetwornik impulsowy



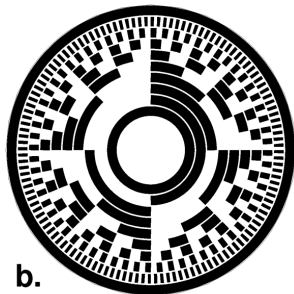
Linia kodowy z fotoelementami w układzie V



Tarcze w kodzie Greya i binarnym



a.



b.

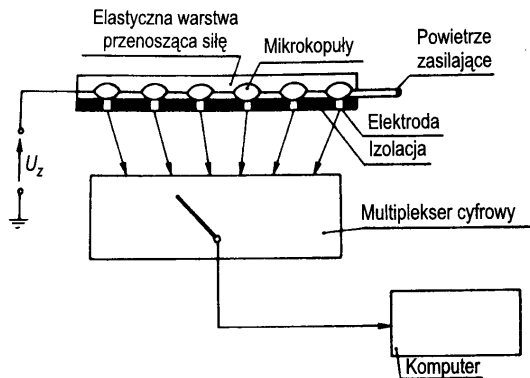
(na podstawie [Everett95])

Czujnik kolizji

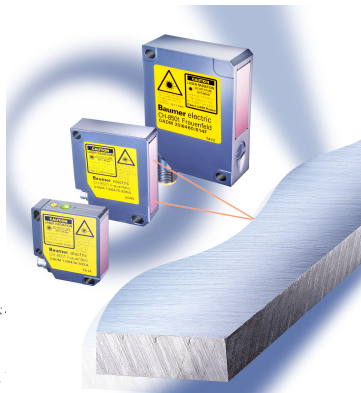
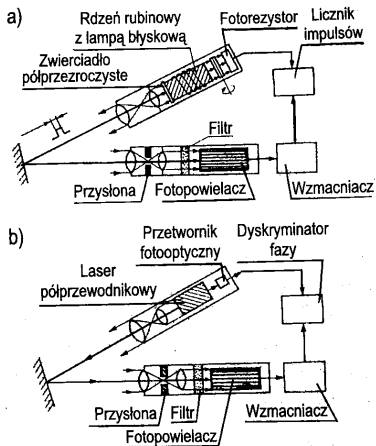


pneumatyczny i mechaniczny (materiały RAD)

Budowa pneumatycznej sztucznej skóry



Dalmierz laserowy



(materiały Baumer electric)

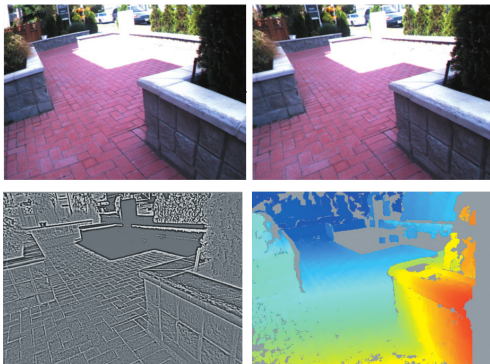
Skannery laserowe 2D



Riegl (150m/25mm/10kHz/80°) i

SICK (80m/15mm/20-100Hz/180°)

Kamera stereowizyjna



(Materiały Point Gray Research)