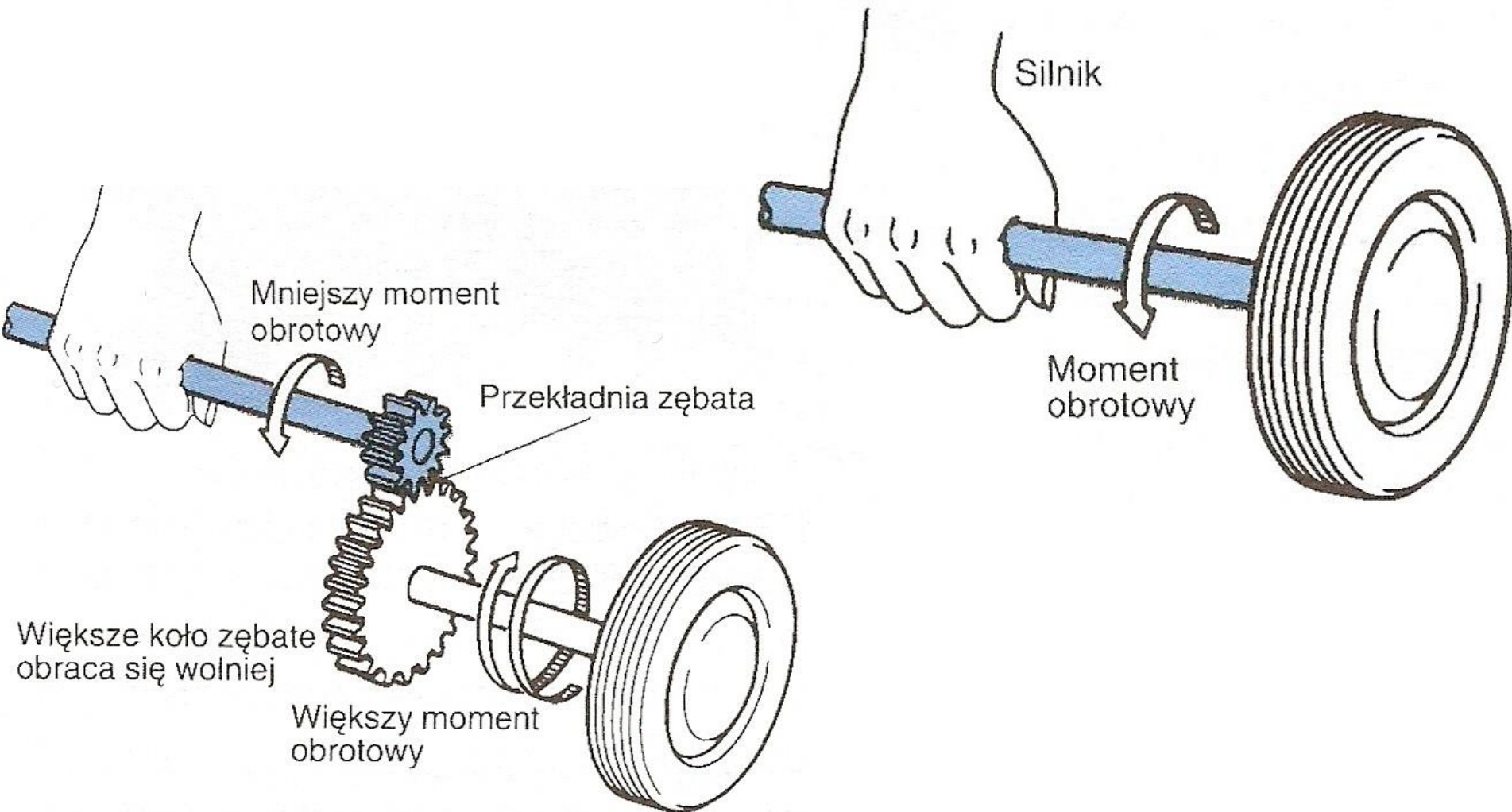


# **KLASYFIKACJA SKRZYŃ BIEGÓW**

# Zadania skrzyni biegów

## a) zmiana przełożenia

- zmiana momentu obrotowego na kołach



# Zadania skrzyni biegów

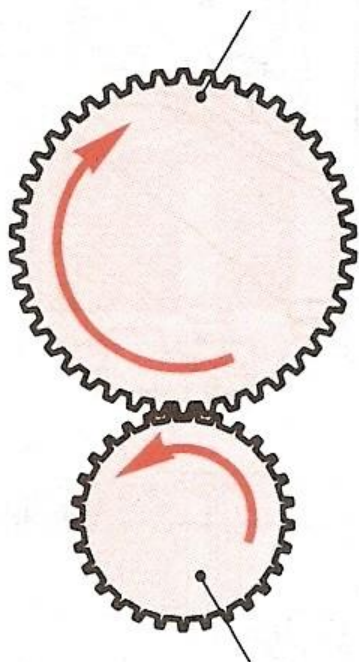
## a) zmiana przełożenia

- zmiana momentu obrotowego na kołach

## b) zmiana prędkości jazdy

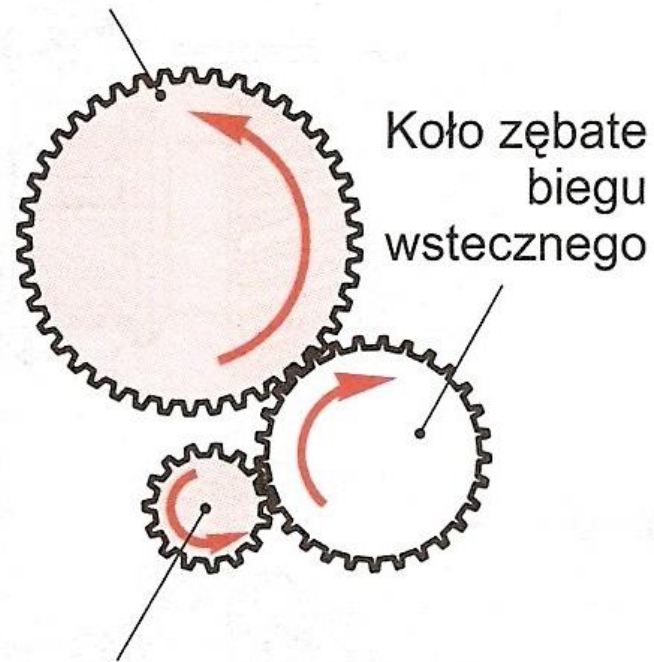
## c) jazda do tyłu

Koło zębate na wałku głównym



Koło zębate na wałku pośrednim

Koło zębate na wałku głównym



Koło zębate na wałku pośrednim

# Zadania skrzyni biegów

a) zmiana przełożenia

- zmiana momentu obrotowego na kołach

b) zmiana prędkości jazdy

c) jazda do tyłu

d) odłączenie silnika od układu

# Podział skrzyń biegów

## a) sposób przeniesienia napędu

- mechaniczne
- hydromechaniczne

## b) sposób zmiany przełożenia

- stopniowe
  - o osiach stałych (nieruchomych)
  - o osiach obracających się – planetarne
- bezstopniowe

# Podział skrzyń biegów

## c) sposób sterowania

- manualne
  - ręczne przełączanie biegów
- półautomatyczne
  - ręczne wybieranie biegów
  - automatyczne włączanie
- automatyczne
  - ręczny wybór zakresu działania
  - samoczynne dobieranie przełożenia
- zautomatyzowane
  - wybór między sterowaniem automatycznym i półautomatycznym

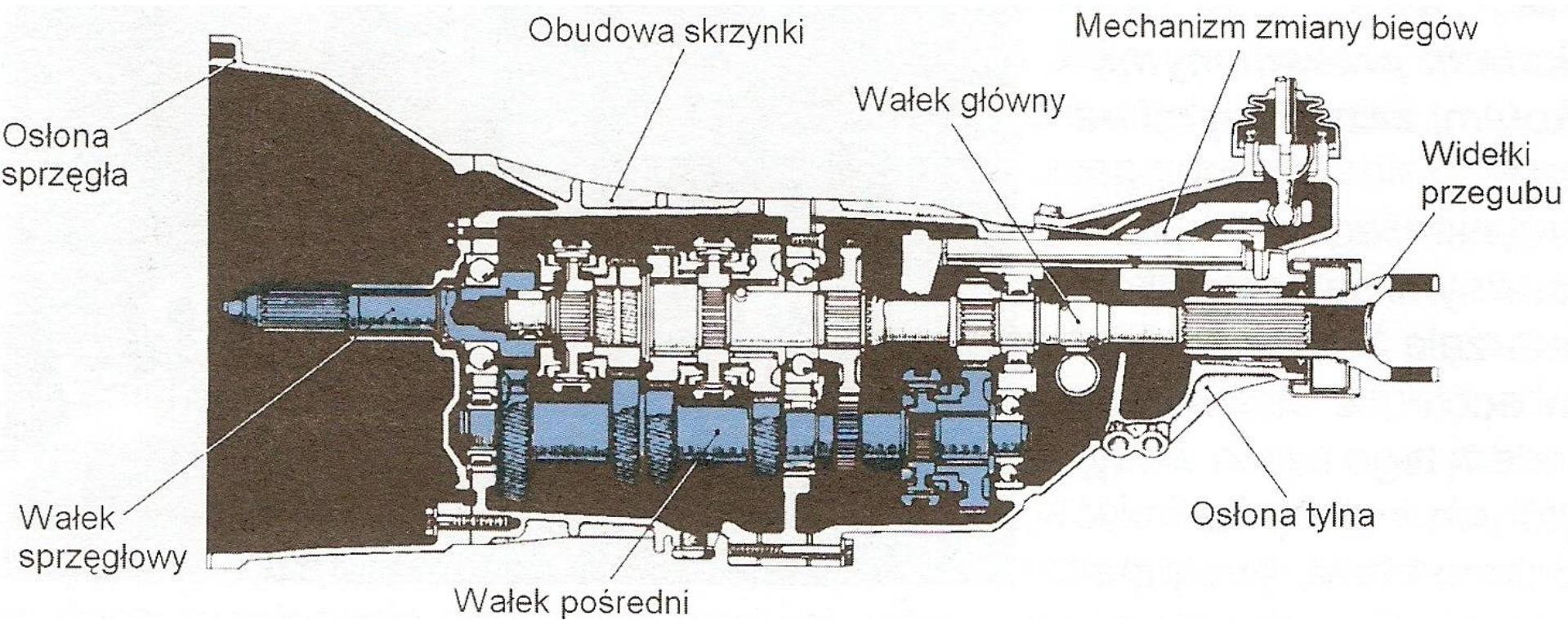
# **Współosiowe skrzynie biegów**

# Podział mechanicznych skrzyń biegów o osiach stałych

- a) współosiowe
- b) niewspółosiowe
- c) dwusprzęgłowe

# Budowa skrzyni współosiowej

- a) obudowa skrzyni
- b) osłona sprzęgła
- c) osłona tylna
- d) wałek sprzęgłowy (wejściowy)
- e) wałek pośredni z kołami pośrednimi
- f) wałek główny (wyjściowy)
- g) koło zębate wstecznego biegu
- h) mechanizm zmiany biegów

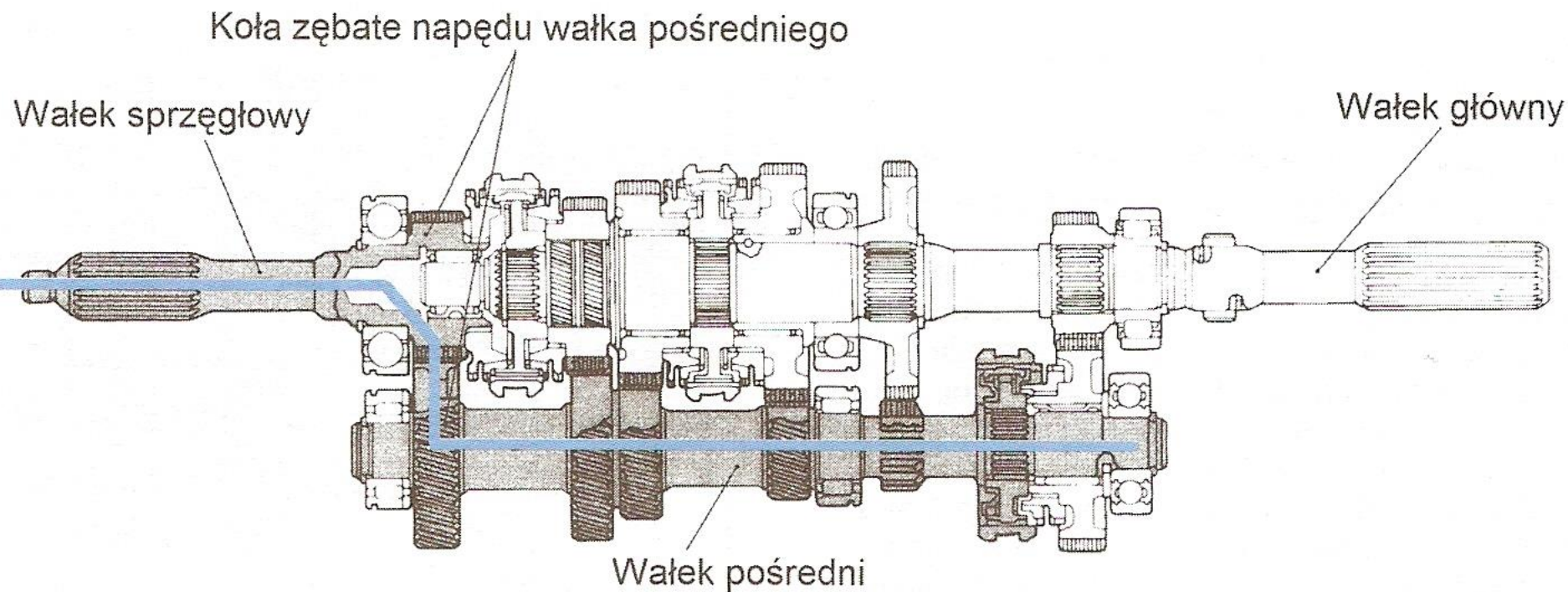


# Działanie skrzyni współosiowej

- a) koło zębate wałka sprzęgłowego jest na stałe zazębione z kołem wałka pośredniego
- b) wszystkie koła zębate wałka pośredniego obracają się razem z nim
- c) każde koło wałka pośredniego jest zazębione na stałe z odpowiednim kołem wałka głównego
- d) koła wałka głównego są osadzone na nim obrotowo na łożyskach
- e) blokowanie odbywa się za pomocą mechanizmu z tuleją przełączającą

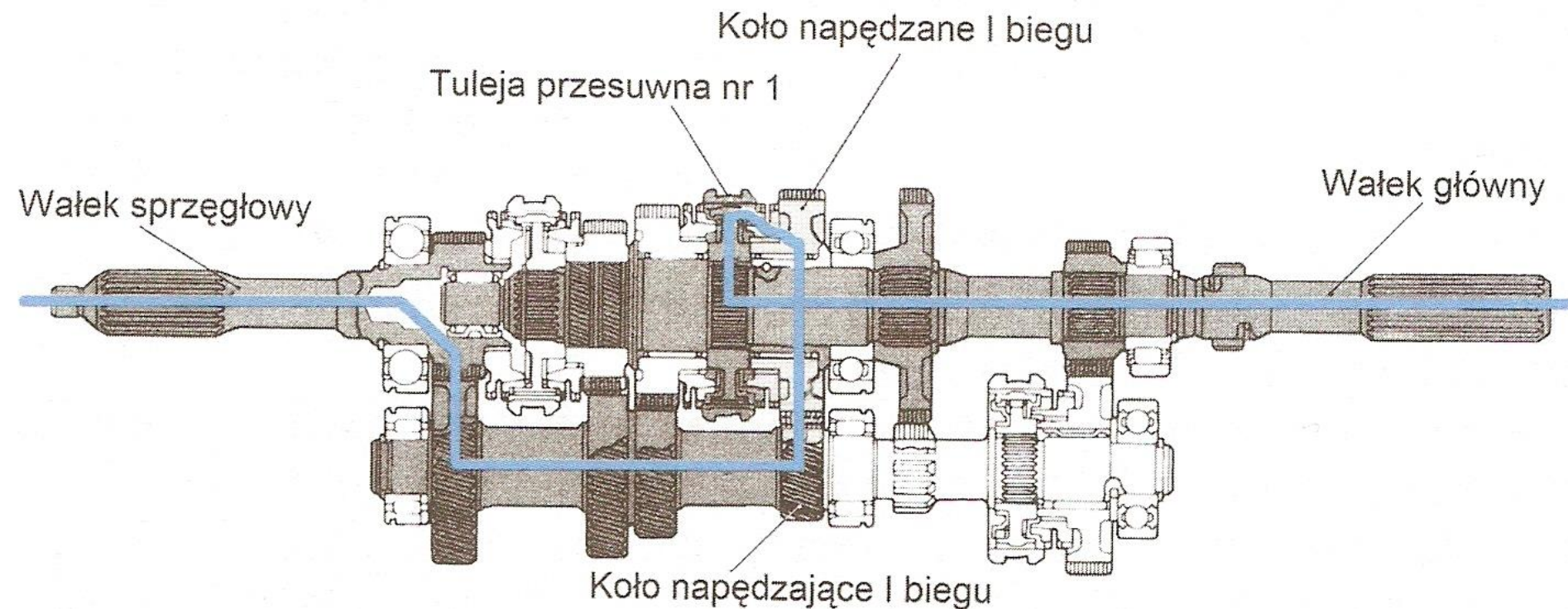
# Skrzynia pięciobiegowa

## bieg jałowy



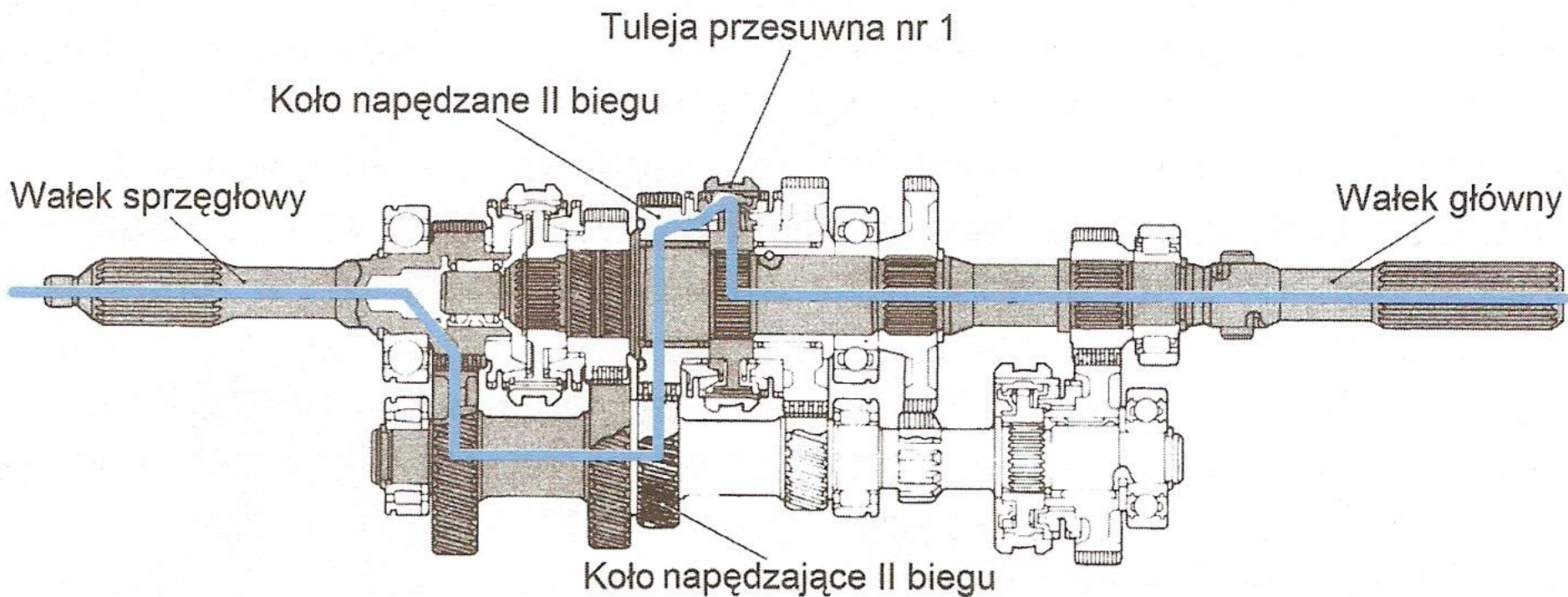
# Skrzynia pięciobiegowa

bieg I



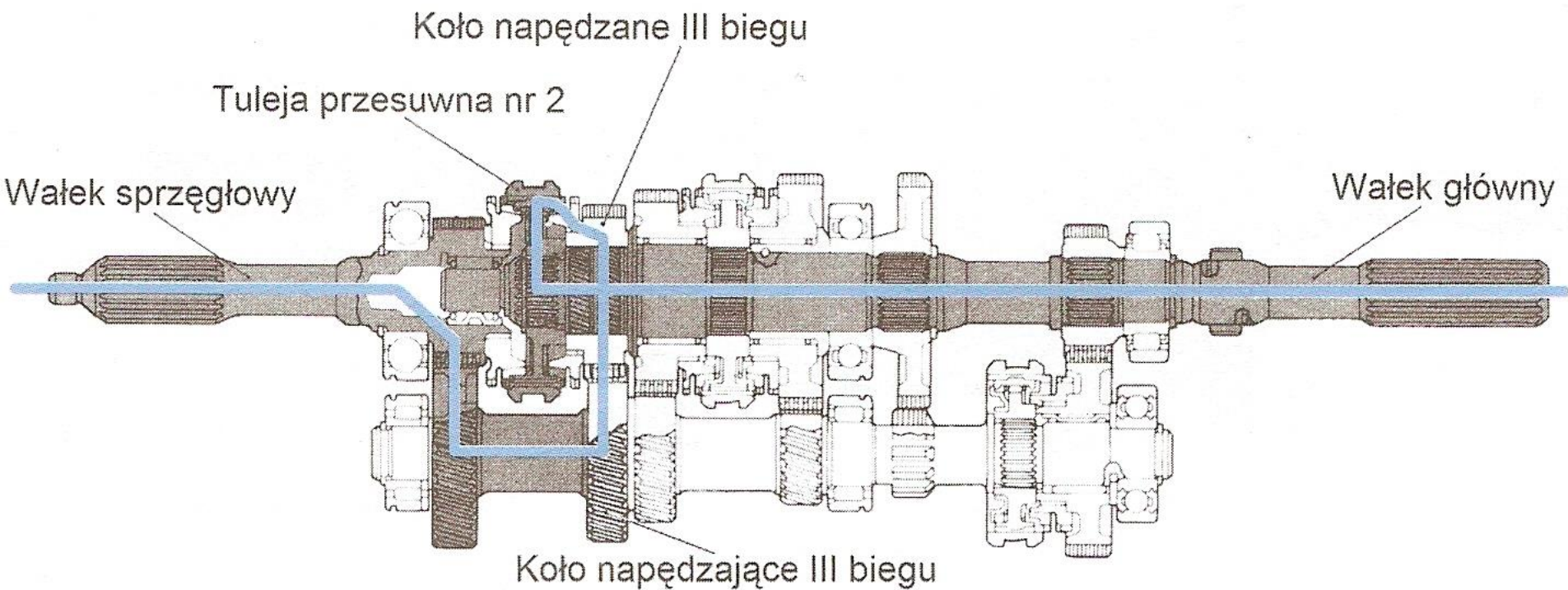
# Skrzynia pięciobiegowa

bieg II



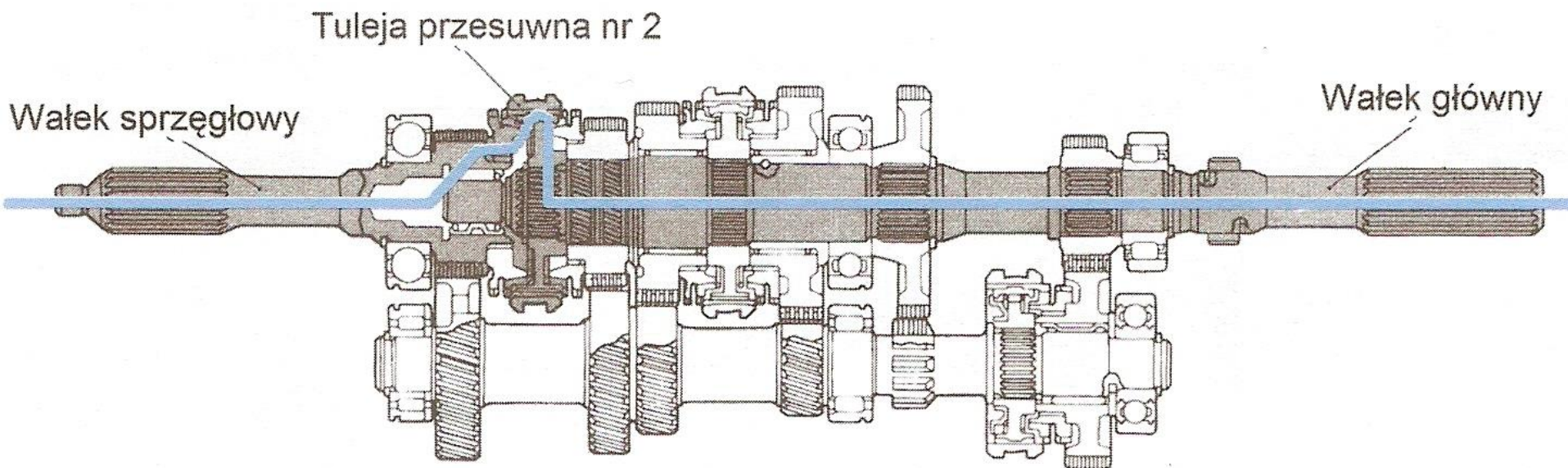
# Skrzynia pięciobiegowa

## bieg III



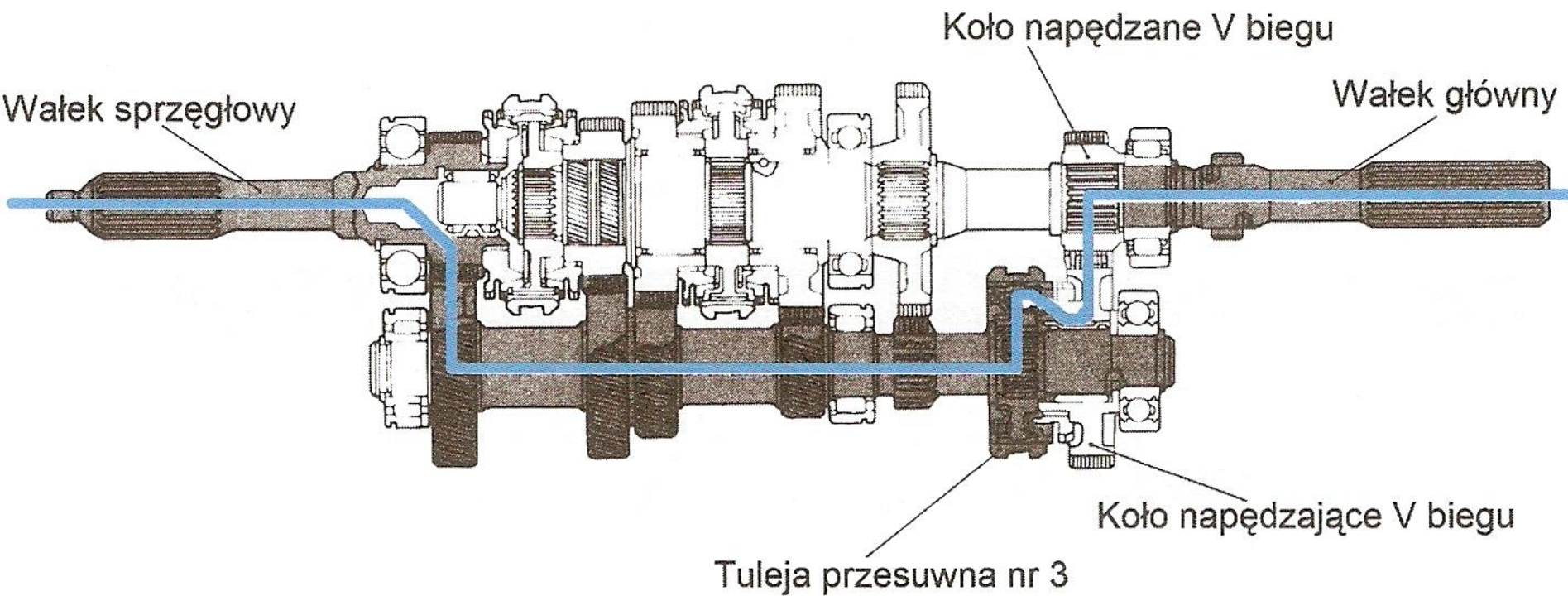
# Skrzynia pięciobiegowa

## bieg IV – bezpośredni



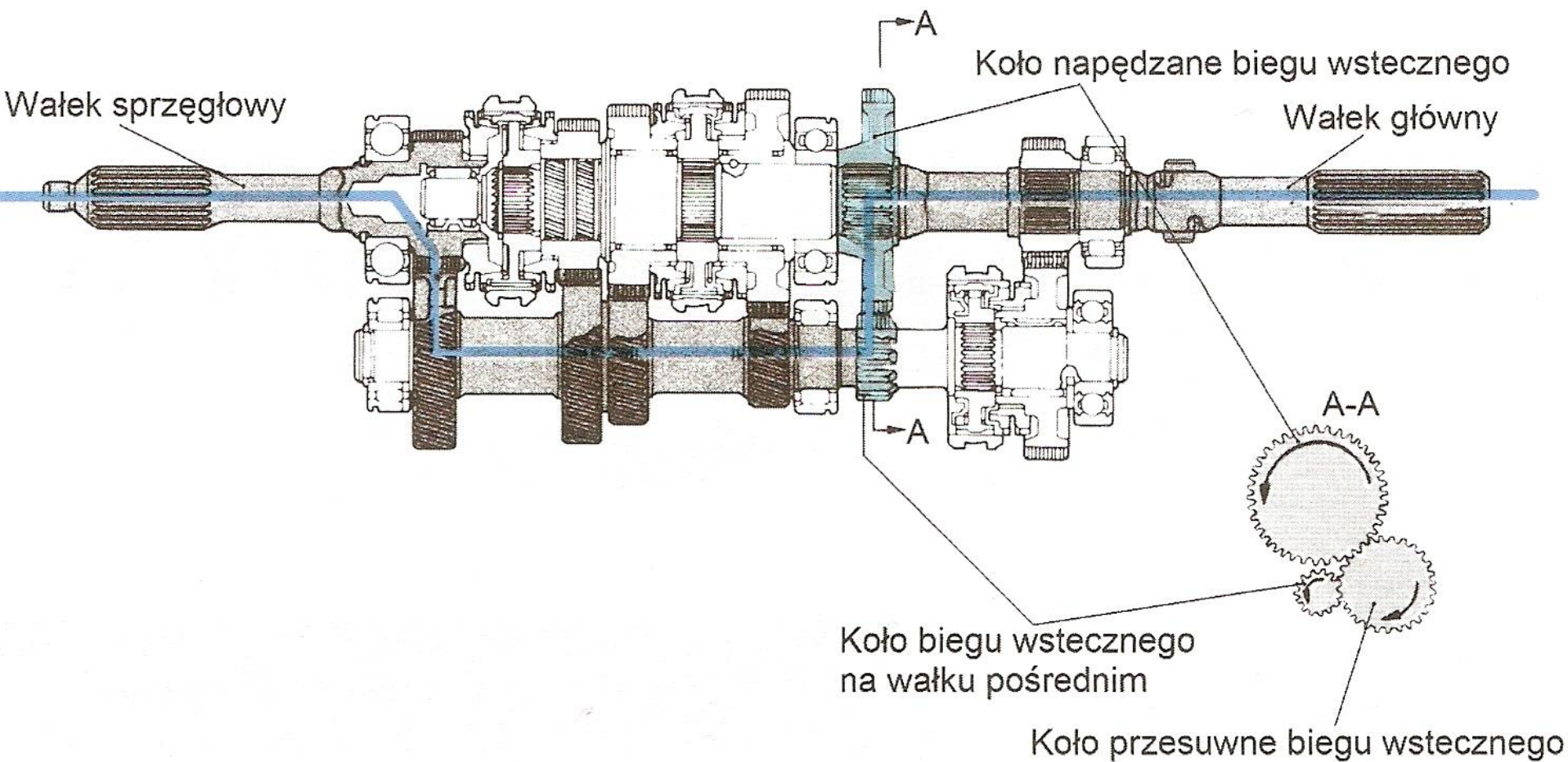
# Skrzynia pięciobiegowa

bieg V – nadbieg



# Skrzynia pięciobiegowa

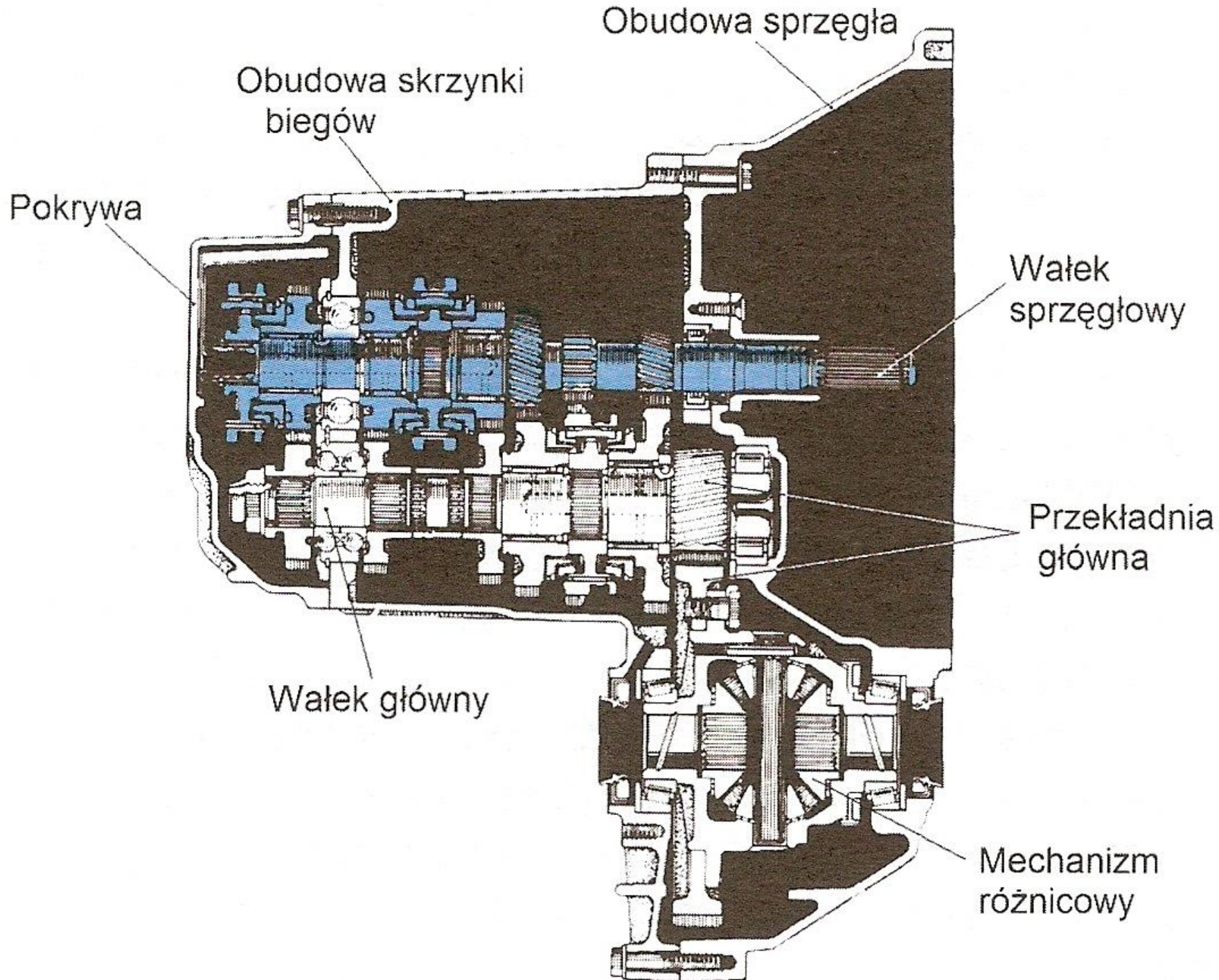
bieg wsteczny

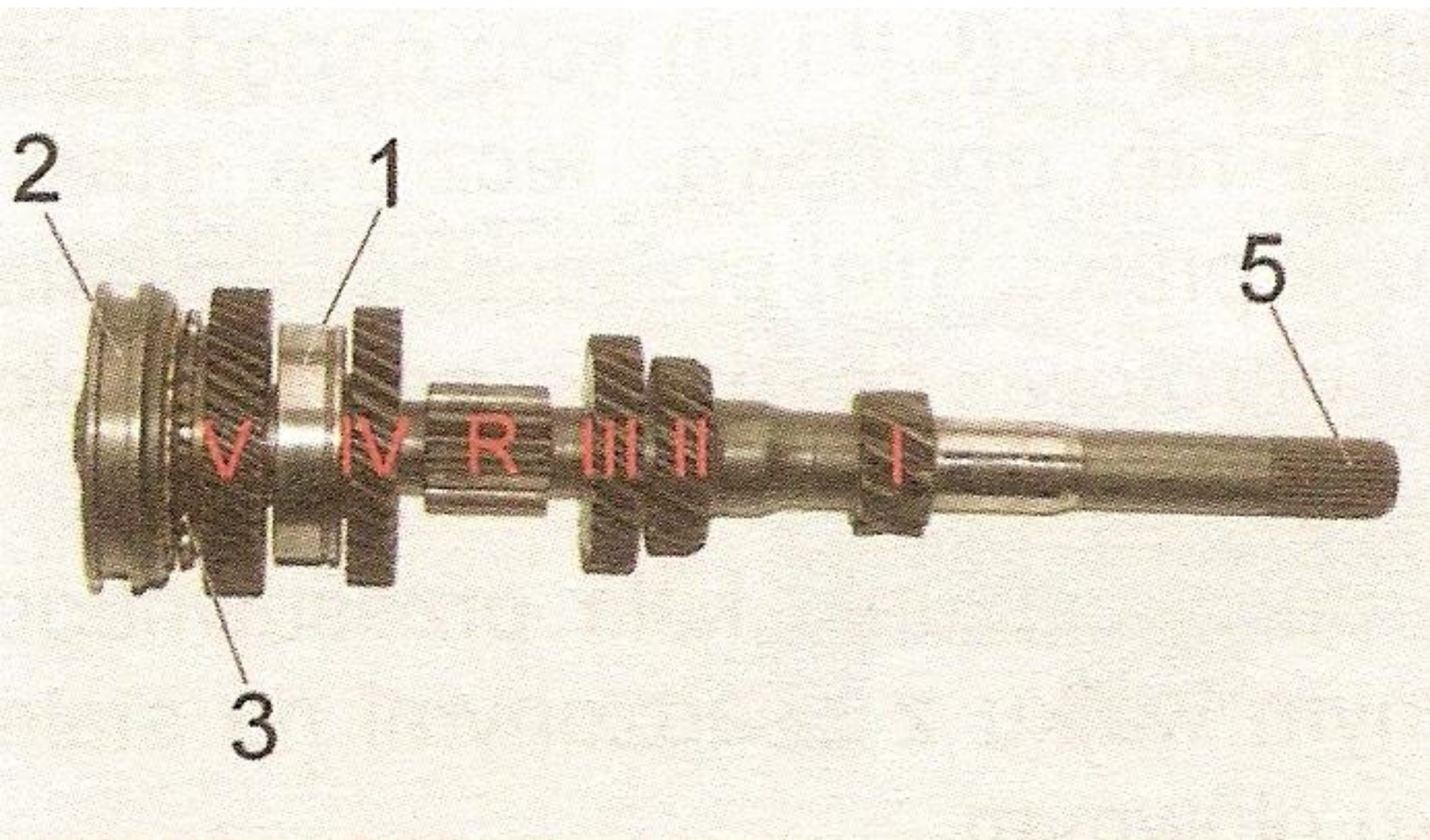


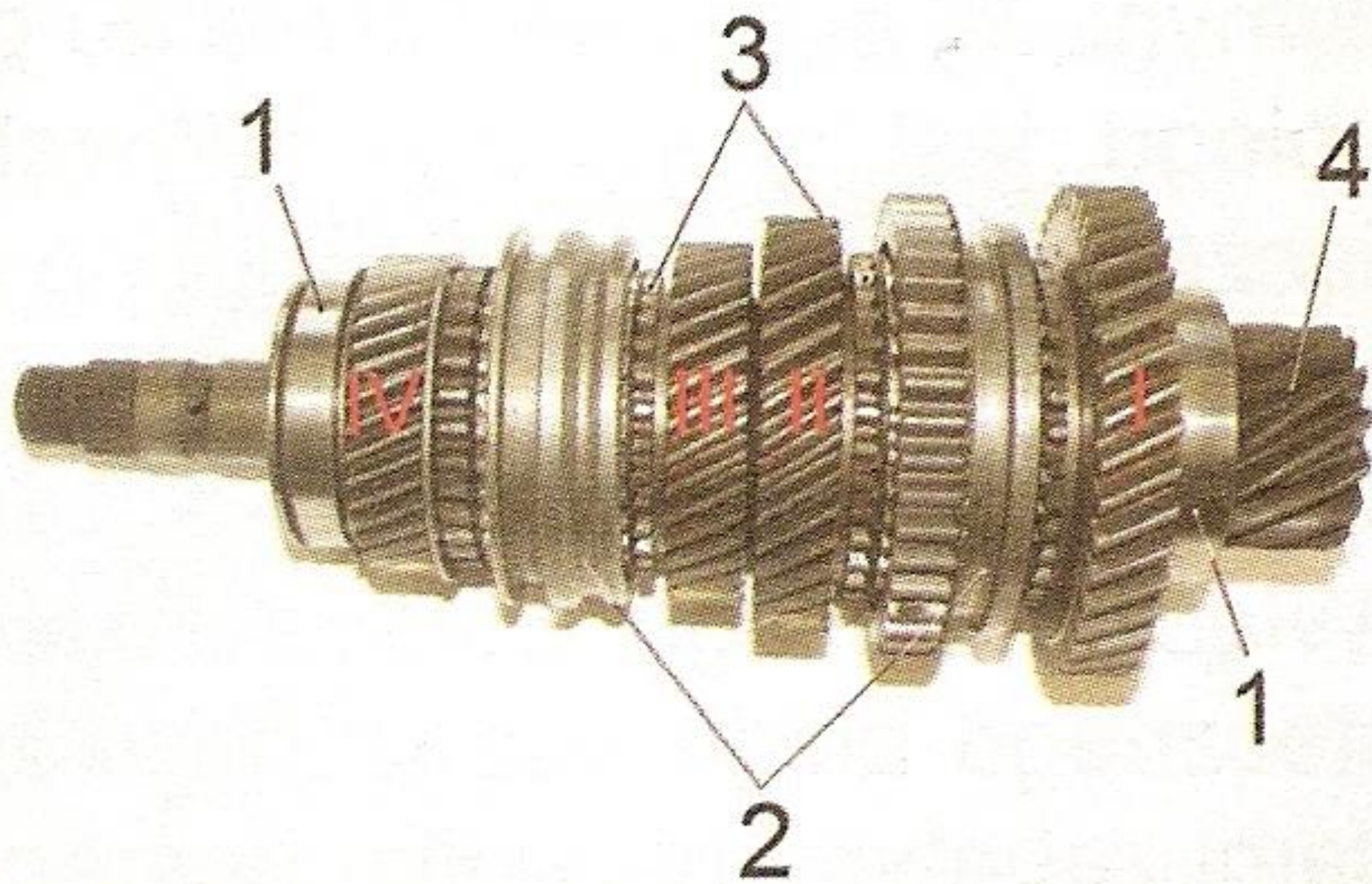
**Niewspółosiowe  
skrzynie biegów**

# Budowa skrzyni niewspółosiowej

- a) obudowa skrzyni
- b) osłona sprzęgła
- c) osłona tylna
- d) wałek sprzęgłowy (wejściowy)
- e) wałek główny (wyjściowy) – jeden lub dwa
- f) koło zębate wstecznego biegu
- g) mechanizm zmiany biegów
- h) skrzynka przekładniowa
  - przekładnia główna
  - mechanizm różnicowy







# Działanie skrzyni niewspółosiowej

a) koła mogą być osadzone obrotowo na wałku:

- sprzęgłowym
- głównym
- obydwu

b) brak biegu bezpośredniego (nadbieg)

# Przełożenia skrzyni 6-biegowej

| Bieg     | $i_b$ |
|----------|-------|
| I        | 3,818 |
| II       | 1,913 |
| III      | 1,218 |
| IV       | 0,880 |
| V        | 0,809 |
| VI       | 0,711 |
| wsteczny | 4,139 |

# **ZAUTOMATYZOWANA SKRZYNIA BIEGÓW**

Moduł sterujący sprzęgła  
z siłownikiem hydraulicznym

Sprzęgło

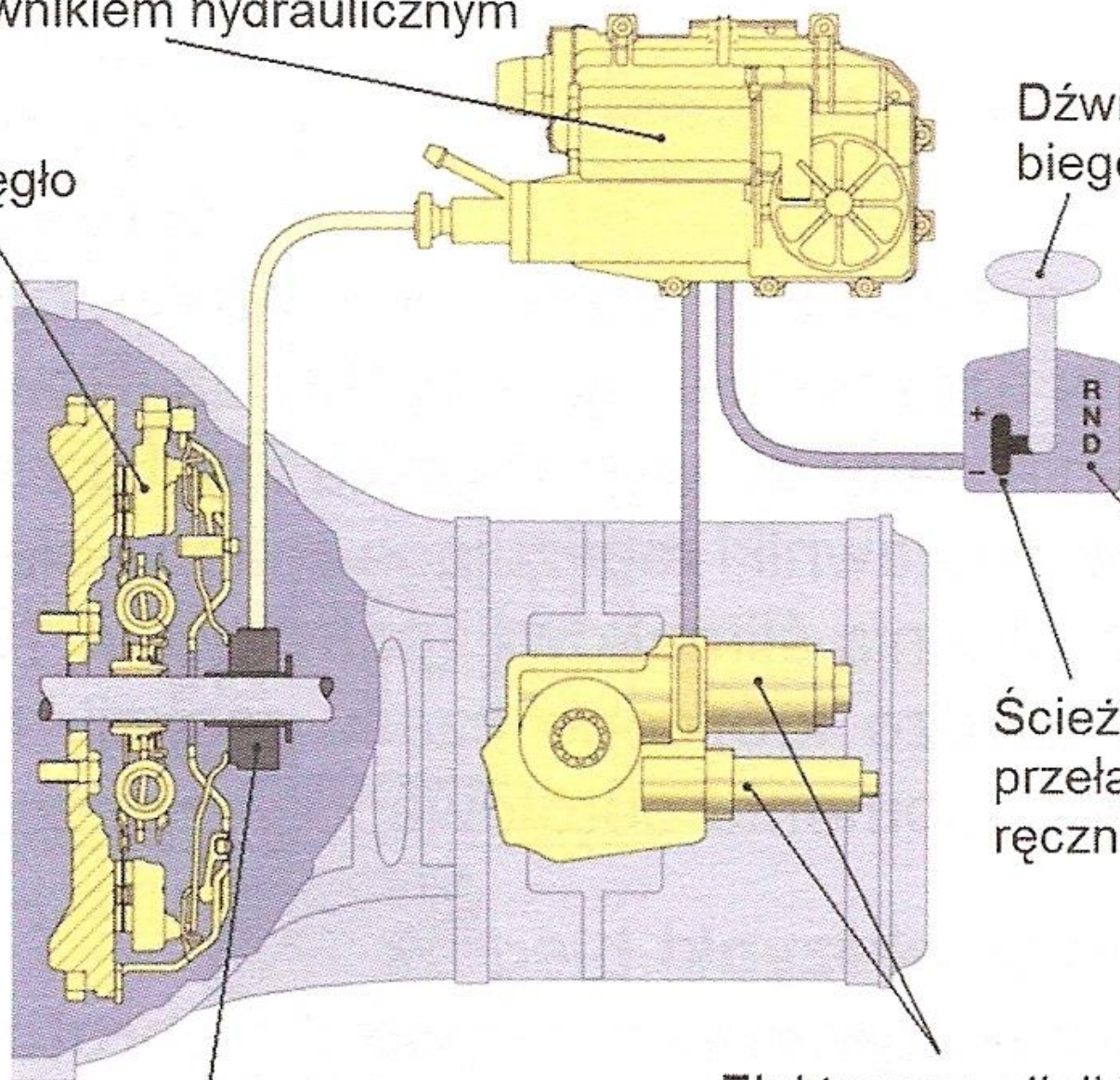
Dźwignia zmiany  
biegów

Ścieżka  
automatyczna

Ścieżka  
przełączania  
ręcznego

Wyprężnik sterowany  
hydraulicznie

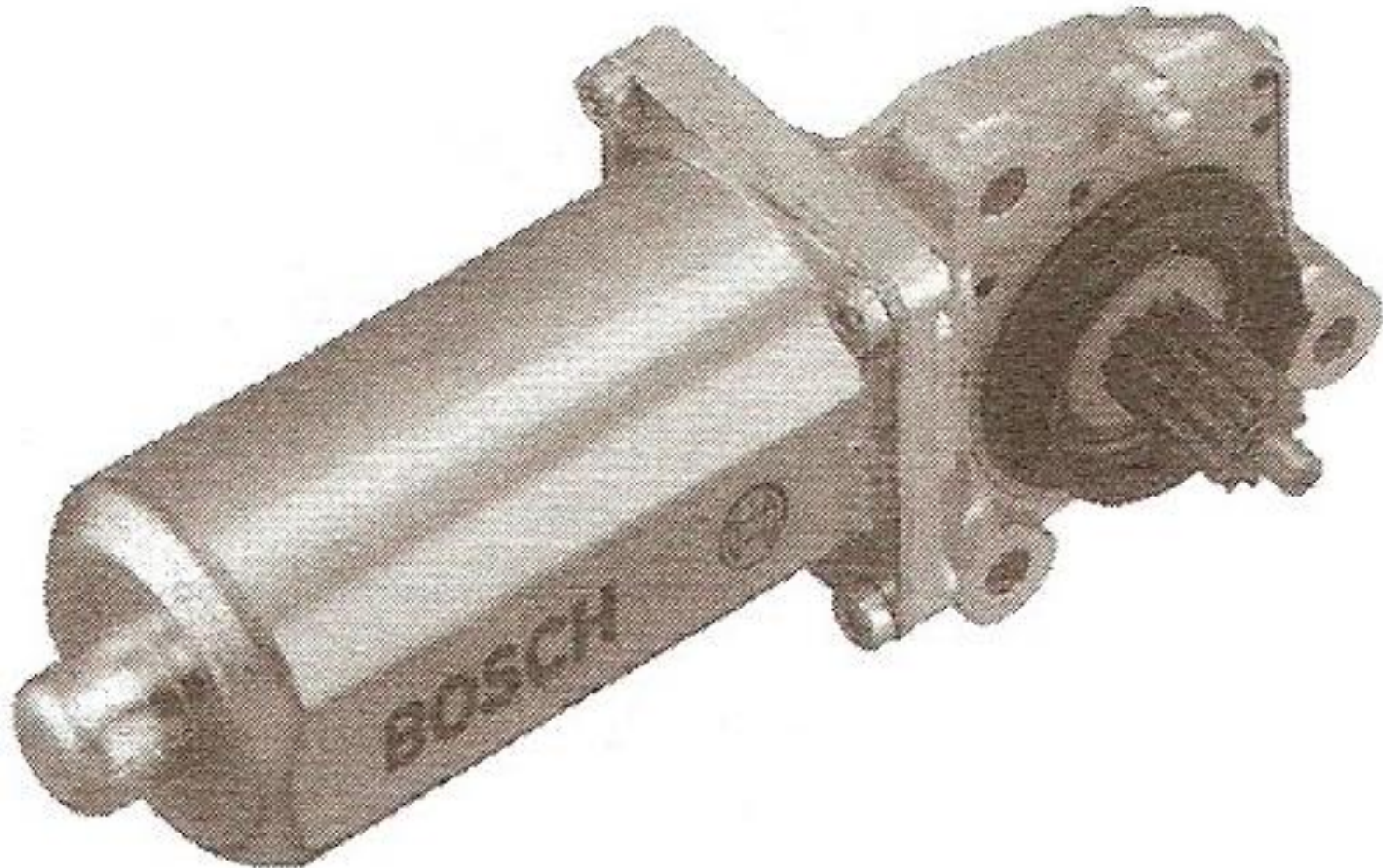
Elektryczne silniki nastawnika  
realizujące zmianę biegów



# Mechanizmy automatyzujące przełączanie biegów

## a) nastawnik skrzyni

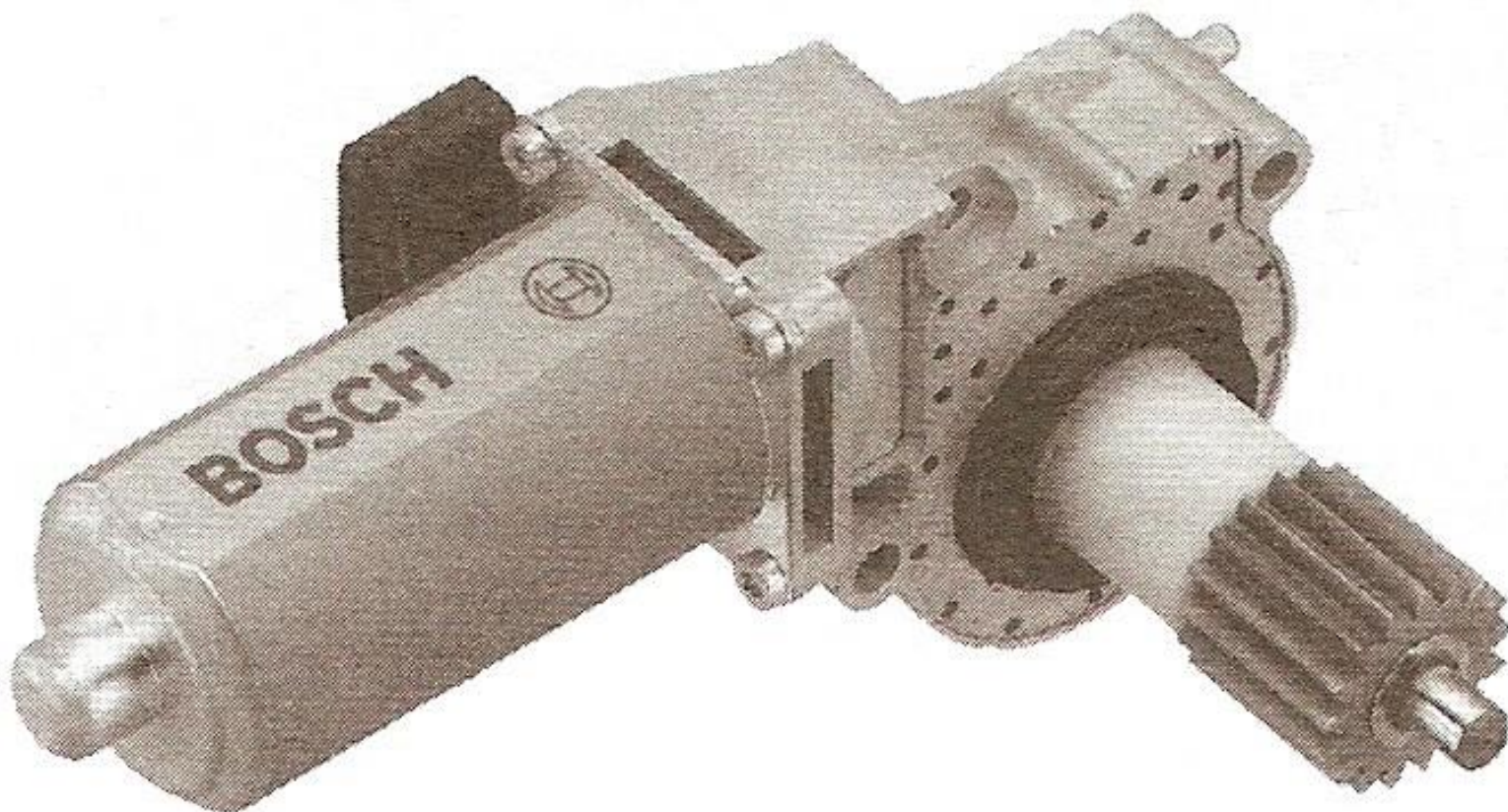
- silnik sterujący wyborem ścieżki zmiany biegów



# Mechanizmy automatyzujące przełączanie biegów

## a) nastawnik skrzyni

- silnik sterujący wyborem ścieżki zmiany biegów
- silnik włączający odpowiedni bieg

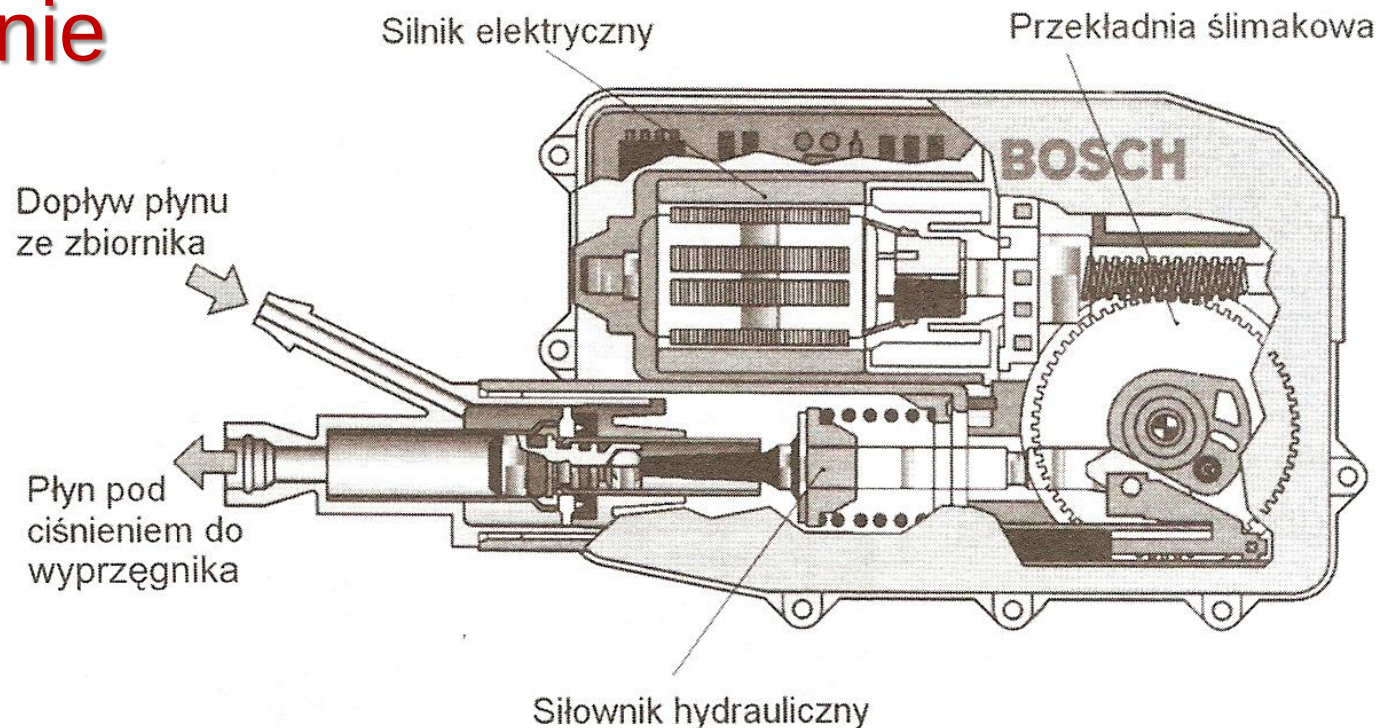


# Mechanizmy automatyzujące przełączanie biegów

## a) nastawnik skrzyni

- silnik sterujący wyborem ścieżki zmiany biegów
- silnik włączający odpowiedni bieg

## b) sprzęgło sterowane hydraulicznie lub elektrycznie



# Działanie mechanizmu zmiany biegów

a) kierowca dokonuje wyboru biegu



Łopatkki zmiany biegów

# Działanie mechanizmu zmiany biegów

- a) kierowca dokonuje wyboru biegu
- b) sterownik silnika dostosowuje moment obrotowy
- c) moduł sterujący sprzęgła rozłącza napęd
- d) jeden silnik nastawnika wybiera ścieżkę zmiany biegów
- e) drugi silnik włącza wybrane przełożenie
- f) moduł sterujący załącza sprzęgło

# DWUSPRZĘGŁOWA SKRZYNIA BIEGÓW

# Budowa skrzyni dwusprzęgłowej

## a) mechanizm wejściowy

- dwumasowe koło zamachowe
- dwa sprzęgła (wielotarczowe mokre)

## b) dwie niezależne przekładnie

- biegów nieparzystych
- biegów parzystych

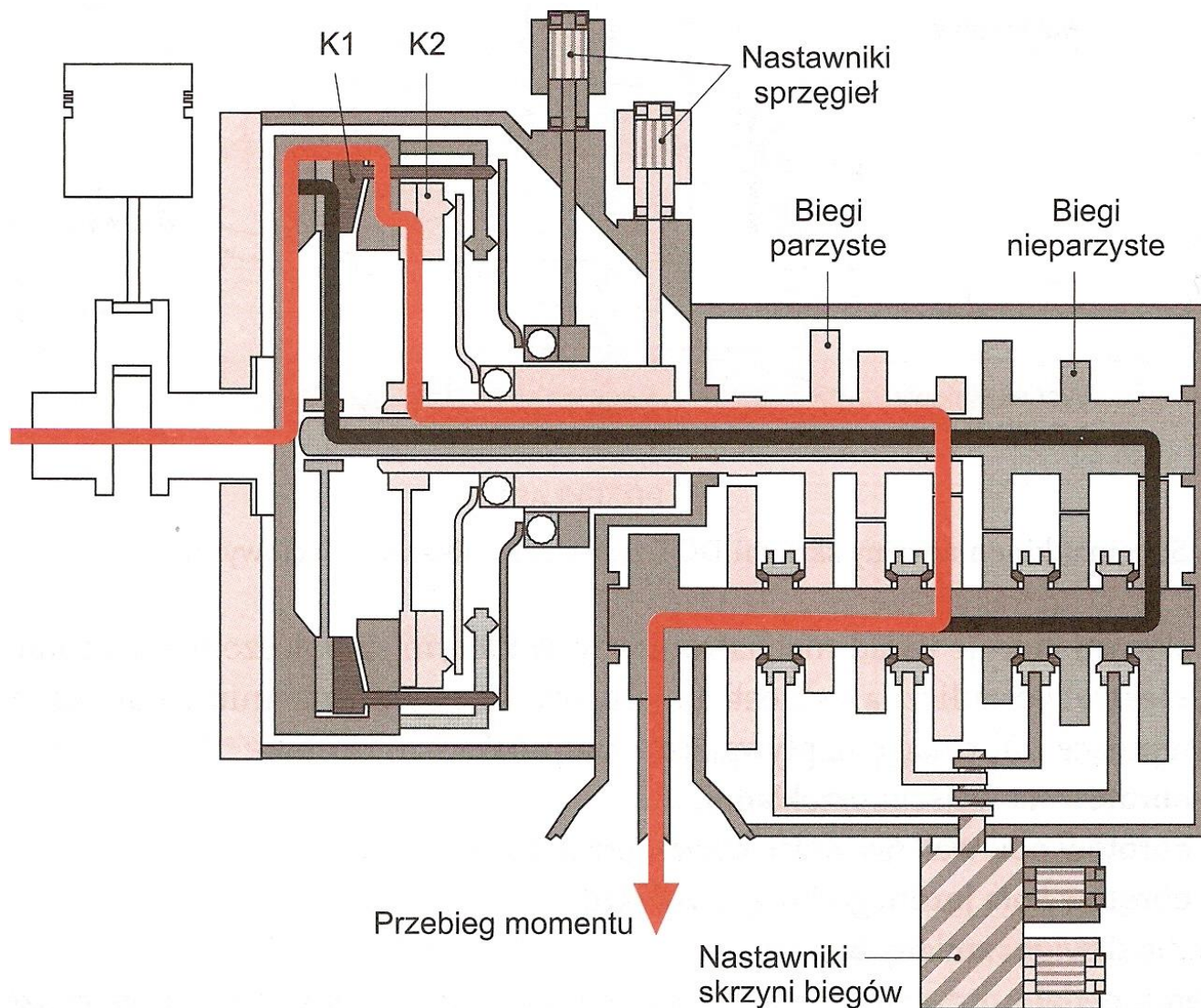
## c) nastawnik

- siłownik wyboru i zmiany biegów

## d) mechatroniczny układ sterujący

# Rodzaje skrzyni dwusprzęgłowej

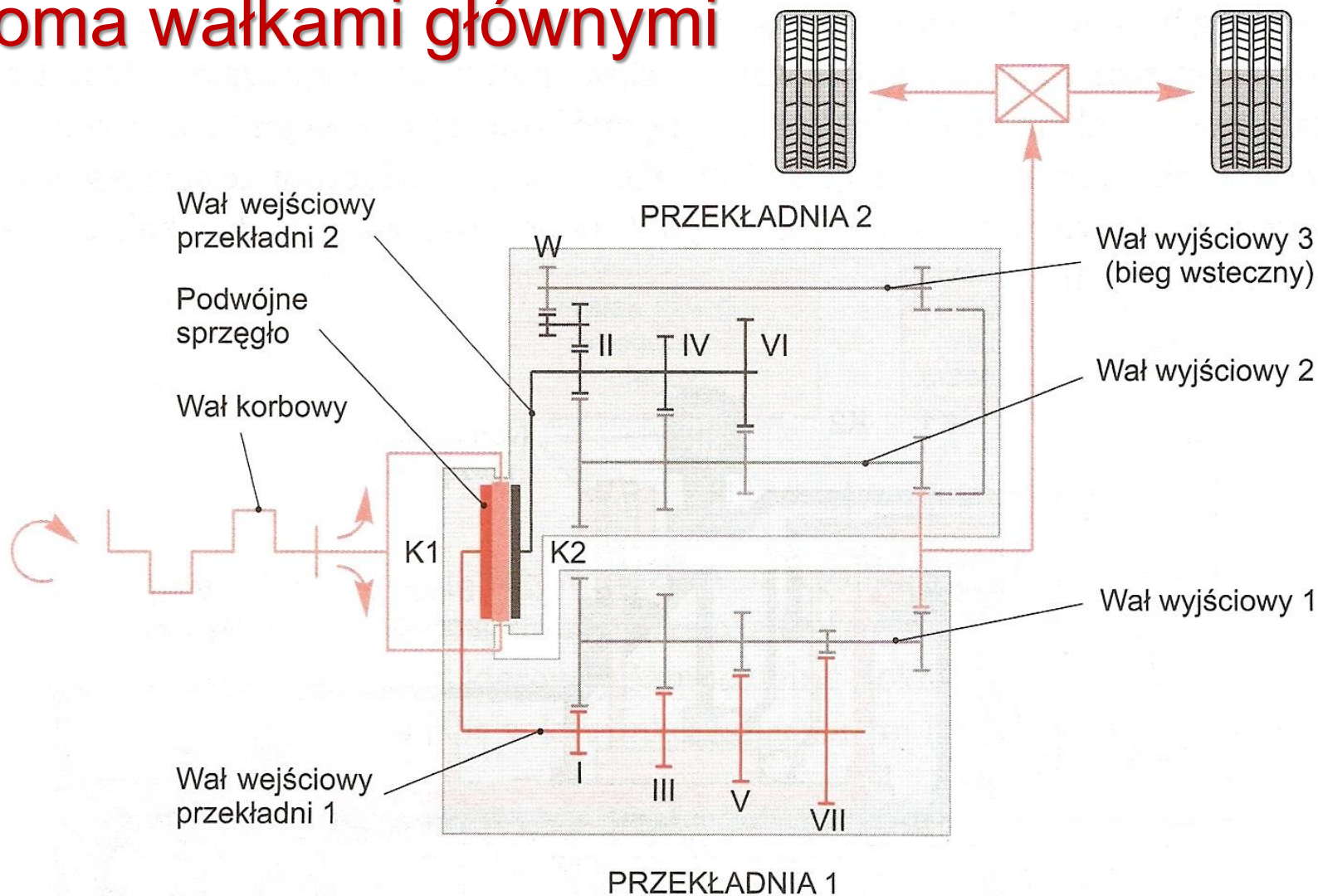
## a) z jednym wałkiem głównym



# Rodzaje skrzyni dwusprzęgłowej

a) z jednym wałkiem głównym

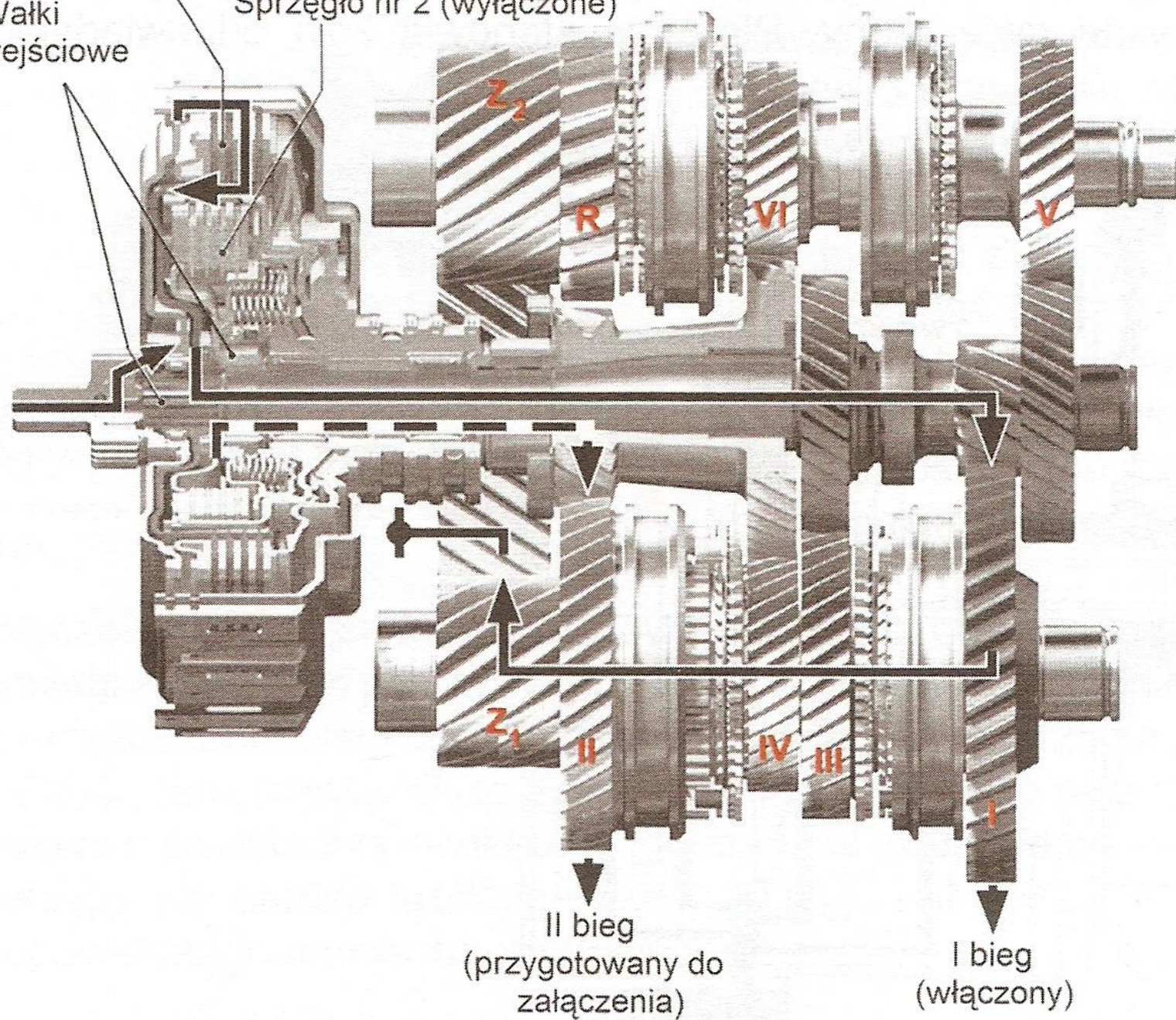
b) z dwoma wałkami głównymi



Sprzęgło nr 1 (włączone)

Wálki wejściowe

Sprzęgło nr 2 (wyłączone)



# Zalety skrzyni dwusprzęgłowej

- a) ciągłe przenoszenie momentu obrotowego  
(nie ma spadku prędkości jazdy)
- b) płynna i szybka zmiana biegów
- c) brak przekładni hydrokinetycznej
- d) mniejsze zużycie paliwa o 5-10%