

Przekładnie kierownicze

W TYM TEMACI DOWIESZ SIĘ:

- jaką funkcję pełni przekładnia kierownicza,
- jak są zbudowane przekładnie zębatkowa i kulowo-śrubowa.

Przełożenie w przekładni kierowniczej umożliwia skręcanie kół kierowanych z jednoczesnym **zmniejszeniem siły potrzebnej do** ich skręcenia (**przez** zwiększenie momentu wyjściowego). Wartości przełożenia przekładni kierowniczej zawierają się zazwyczaj w przedziale od 18:1 do 20:1. Większe wartości przełożeń zmniejszają siłę potrzebną do skręcenia kół, ale zwiększają wielkość kąta obrotu kierownicy niezbędnego do pokonania zakrętu.

Wśród wielu różnych typów przekładni kierowniczych, obecnie w pojazdach najpowszechniej stosuje się przekładnie zębatkowe oraz kulkowo-śrubowe.

Przekładnia zębatkowa

Przekładnie takie stosuje się powszechnie począwszy od małych samochodów osobowych segmentu A, poprzez samochody kompaktowe (segment C) skończywszy na samochodach luksusowych z segmentu F.

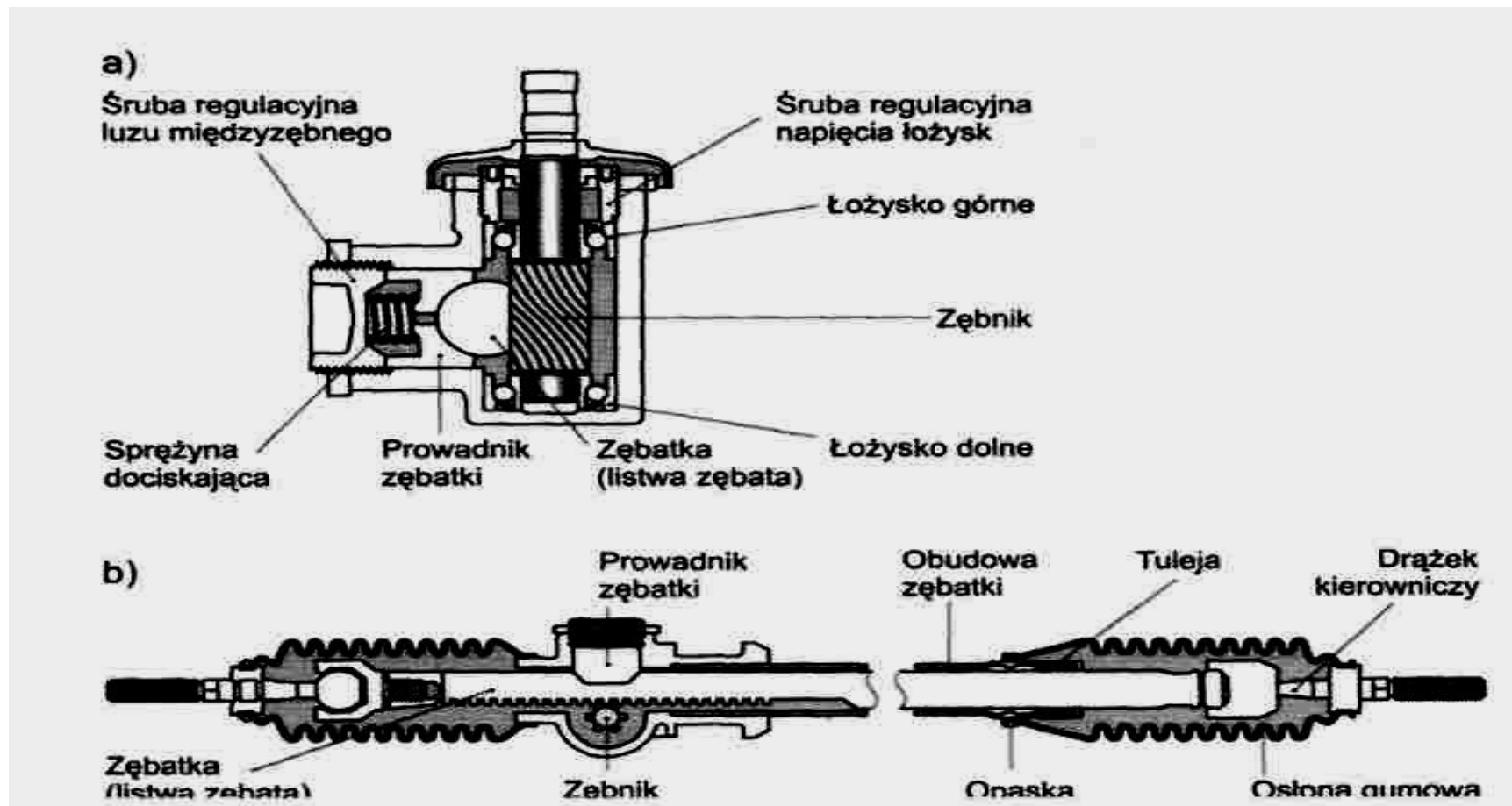
Przekładnia zębatkowa charakteryzuje się:

- prostą konstrukcją,
- niewielkimi wymiarami i masą,
- **małą liczbą drążków kierowniczych** (listwa pełni funkcję drążka poprzecznego - zawieszenie niezależne),
- niskimi kosztami produkcji,
- dużą sprawnością (90%),
- **bardzo szybką reakcją układu** (dzięki bezpośredniemu zazębieniu zębatki i zębniaka),
- **praktycznie bezobsługowym działaniem** (dzięki dokładnemu uszczelnieniu).

Wady przekładni zębatkowej to:

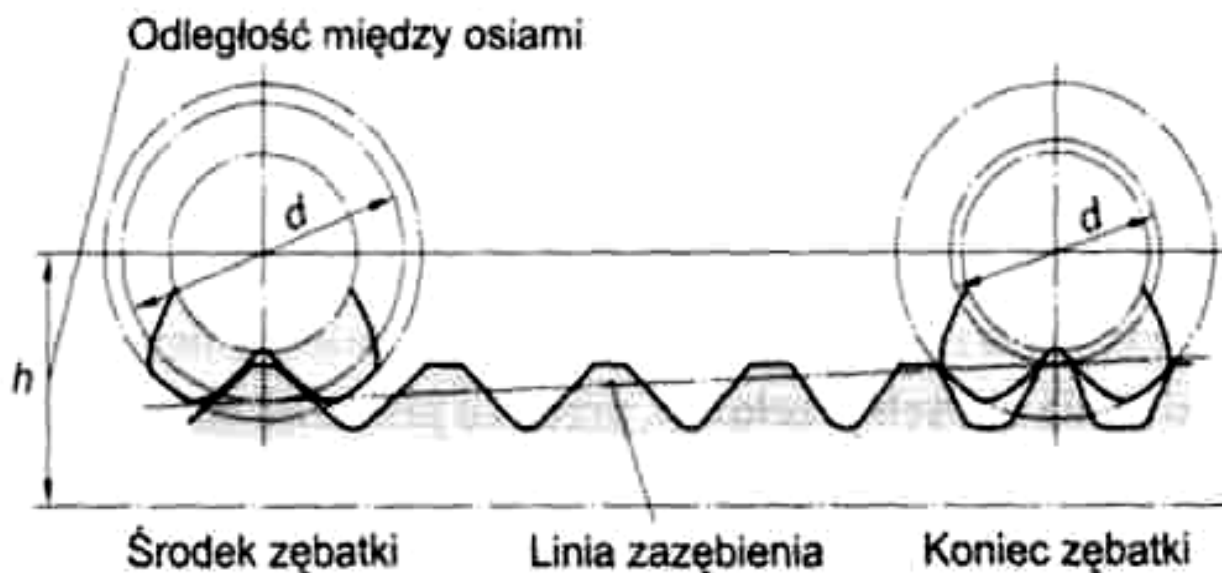
- duża wrażliwość na drgania pochodzące od podłoża,
- małe tarcie wewnętrzne,
- brak możliwości zastosowania w pojazdach z zawieszeniem zależnym,
- **możliwość uzyskiwania małych przełożeń**, przez co przekładnia ta znalazła zastosowanie głównie w samochodach osobowych.

Budowa przekładni zębatkowej. Schemat przekładni zamieszczono na rysunku 7.6. Zębnik przekładni znajdujący się na dolnym końcu głównego wału kierowniczego jest zazębiony z zębatką. Obrót koła kierownicy, połączony z obrotem zębника, powoduje liniowy ruch zębatki w lewo lub w prawo. Ruch zębatki jest przenoszony za pośrednictwem drążków kierowniczych i ich końcówek na zwrotnice kół.



Rys. 7.6. Schemat budowy przekładni zębatkowej

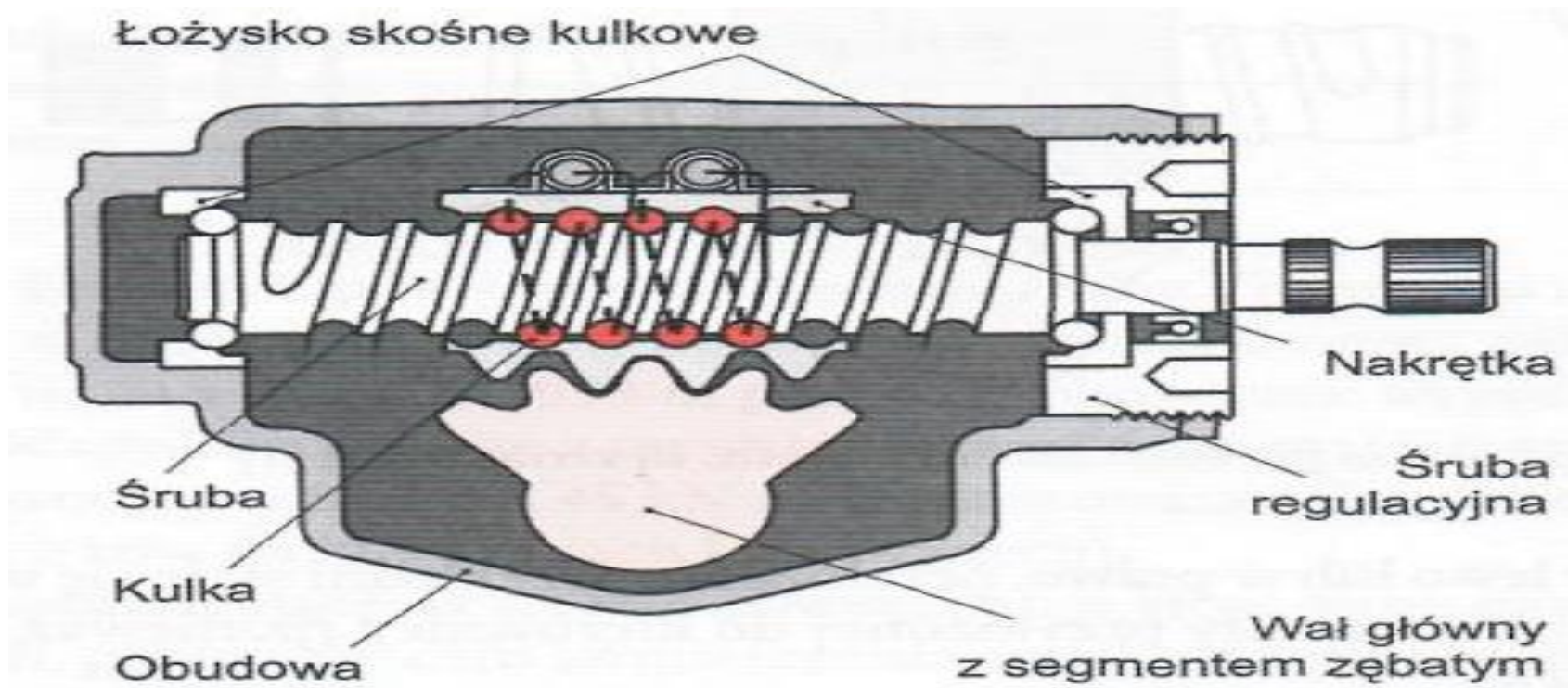
W przekładni zębatkowej możemy uzyskać zarówno stałe, jak i zmienne przełożenie (rys. 7.7). Podziałka (odległość między zębami) zębatki nie jest jednakowa i zmniejsza się stopniowo ku obu jej końcom. Na skutek tego głębokość (podziałka uzębienia), na jakiej następuje zetknięcie zębów zębnika i zębatki, się zwiększa. W związku z tym średnica podziałowa, na której następuje współpraca zębów zębnika i zębatki, zmniejsza się, kiedy jeden z końców zębatki zbliża się do zębnika. Oznacza to, że skrócenie koła kierownicy o ten sam kąt powoduje mniejsze przemieszczenie zębatki na jej końcach niż w części środkowej. W konsekwencji, w przeciwieństwie do przekładni o stałym przełożeniu, w której wraz ze wzrostem kąta skrótu kół rośnie siła obwodowa na kole kierownicy, w przekładniach o zmiennym przełożeniu siła ta zmienia się jedynie nieznacznie, co ułatwia kierowanie.



Rys. 7.7. Sposób realizacji zmiennego przełożenia przekładni zębatkowej d - średnica podziałowa

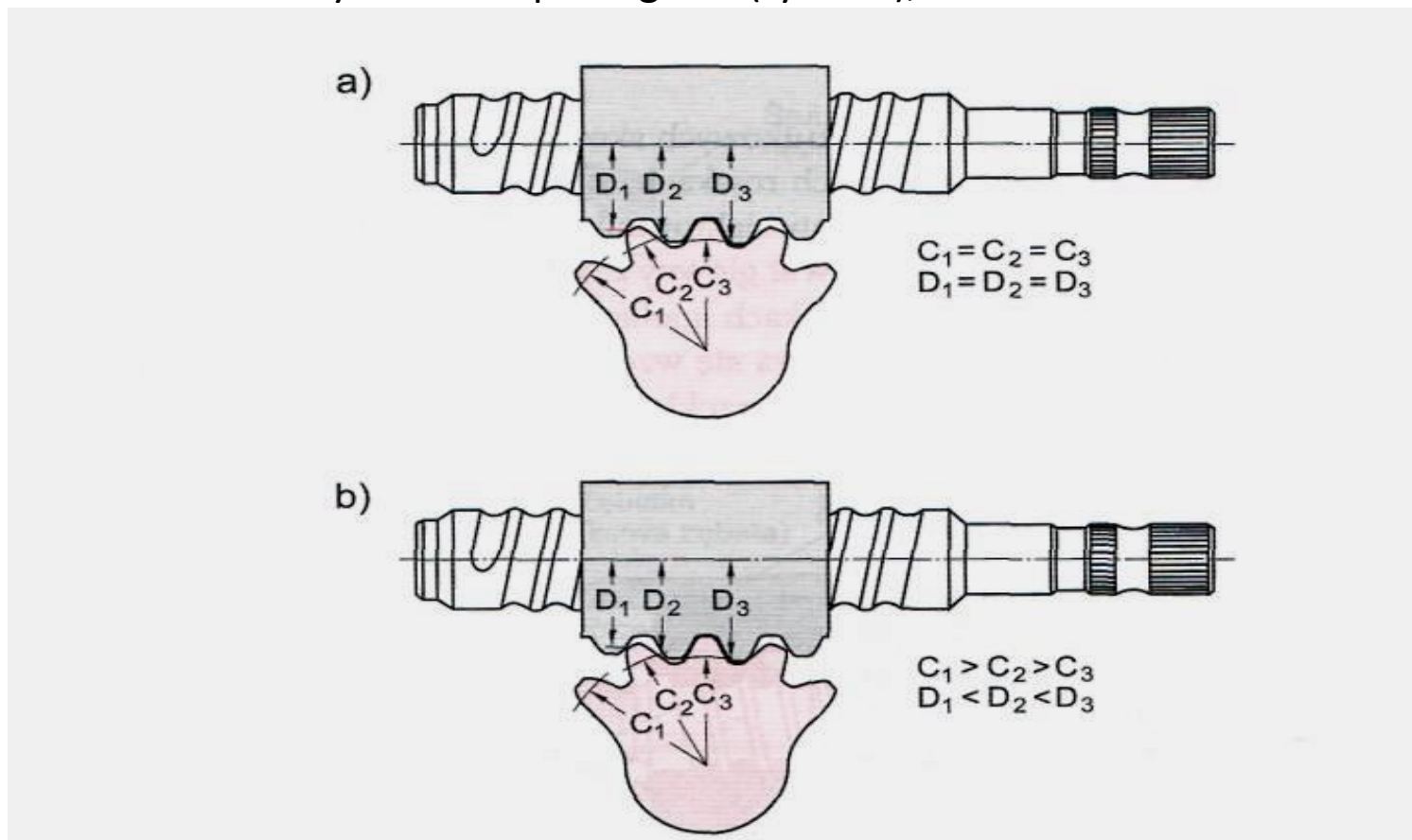
Przekładnia kulkowo-śrubowa

Oba końce śruby są osadzone w łożyskach kulkowych skośnych (rys. 7.8). Nakrętka jest podparta kulkami znajdującymi się w spiralnych rowkach, stanowiących linię gwintową śruby i nakrętki. Kulki przetaczają się w rowkach zaprojektowanych w sposób pokazany na rysunku, dzięki czemu możliwy jest ich stały obieg. Wał główny z segmentem zębatym jest podparty obustronnie w obudowie przekładni na łożyskach igiełkowych. Segment zębaty wału współpracuje z zębami nakrętki, która przemieszcza się wzdłuż obracającej się śruby. Ruch ten powoduje obrót wału głównego oraz ramienia przekładni.



Rys. 7.8. Schemat przekładni śrubowo-kulkowej

Zmniejszenie wysiłku kierowcy podczas skręcania kół - szczególnie pożądane, gdy pojazd porusza się wolno lub podczas parkowania - jest możliwe dzięki zwiększeniu położenia przekładni. Pociąga to jednak za sobą zmniejszenie reakcji układu kierowniczego na skrócenie kierownicy. Rozwiązaniem kompromisowym jest zastosowanie przekładni o zmiennym przełożeniu; tj. konstrukcji obecnie najpowszechniej stosowanej w pojazdach z układami kierowniczymi bez wspomagania (rys. 7.9),



Rys. 7.9. Schemat przekładni o przełożeniu: a) stałym, b) zmiennym