

Warszawa, dnia 15 marca 1954 r.

B60k 17/20



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 35798

Kl. 63 c, 13/01

Główny Instytut Mechaniki
(Warszawa, Polska)

Samoczynnie blokująca przekładnia różnicowa **do pojazdów mechanicznych**

Udzielono patentu z mocą od dnia 20 maja 1950 r.

Przedmiotem wynalazku jest samoczynnie blokująca przekładnia różnicowa, której dwa koła napędzane, każde zazębione z co najmniej jednym kołem pośrednim, są ze sobą sprzężone za pomocą kilku, a najlepiej dwóch wodźdeł o różnych położeniach punktu martwego. Zablokowanie przekładni w przypadku poślizgu następuje wtedy, gdy przy jednostronnym napędzie jedno z wodźdeł znajdzie się w położeniu martwego punktu. Przyczyna zablokowania pochodzi stąd, że tkwiące w martwym położeniu wodźdło można wyprowadzić tylko przez napęd od drugiej strony. Siła, jaka jest konieczna do przezwyciężenia tarcia w drugim wodźdle jest mniejsza, im większy jest kąt, o który to drugie wodźdło odchylone jest od martwego położenia pierwszego wodźdła. W ten sposób tylko przez zmianę wzajemnego ich położenia można dowolnie regulować zdolność blokującą przekładni.

Ponadto uzyskuje się korzystne rozłożenia obciążenia na poszczególne części składowe przekładni, które nie są przeciążone w krytycznym

momencie szczytowym martwego położenia wodźdła.

Jest z gruntu obojętne, czy napęd wodźdłowy wykonany jest jako korbowy czy mimośrodowy. Ponieważ przy zastosowaniu wodźdeł mimośrodkowych zdolność blokowania przekładni jest większa wskutek powiększonego tarcia na czopach, należy dla uzyskania tych samych warunków blokowania stosować większy kąt pomiędzy wodźdłami niż przy użyciu systemu korbowego.

Zaleca się w związku z powyższym stosować sprzężenie korbowodowe do przekładni, których zdolność blokowania ma być mniejsza, a sprzężenie mimośrodkowe do przekładni o dużej sile blokującej.

Sprzężenia te stosuje się w przypadku czołowych i stożkowych kół zębatach, przy czym przy przekładni stożkowej stosuje się sprzężenie wodźdłowe pomiędzy odpowiednimi parami satelitów. Satelity mogą być osadzone tak na wewnętrznej jak i zewnętrznej stronie napędzanych

kół stożkowych. Wybór rozwiązania uzależniony tu jest częściowo od wymaganej przekładni stożkowych kół zębatach.

Na rysunku odwzorowane są trzy przykłady wykonania wynalazku, mianowicie: fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przez taką przekładnię z kołami czołowymi, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii II—II na fig. 1, fig. 3 — przekrój podłużny przez przekładnię różnicową ze stożkowymi kołami zębataymi, fig. 4 — przekrój podłużny przez podobną przekładnię, różniącą się nieco układem stożkowych kół zębatach.

W obrotowym kadłubie *a* przekładni (fig. 1) łożyskowane są wały napędzane *b* i *b'*. Na wałach tych osadzone są napędzane czopowo koła zębata *c* i *c'*. Z tymi ostatnimi zazębiają się koła przednie *d* i *d'*, osadzone na czopach w kadłubie *a*.

Koła *d* i *d'* zaopatrzone są w czopy korbowe *f* i *f'*. Podobne czopy *g* i *g'* mają koła zębata *e* i *e'*. Za pomocą drążków wodzidłowych *h* i *h'* połączone są ze sobą koło napędzane *c* z kołem pośrednim *d'* i koło napędzane *c'* z kołem pośrednim *d*.

Gdy układ korbowy *d*, *h'* i *c'* jest w martwym położeniu, wówczas układ *d'*, *h* i *c* przesunięty jest z tego położenia o kąt α (fig. 2). To samo dotyczy pierwszego układu, gdy drugi układ jest w pozycji martwego położenia.

W czasie jazdy po prostej kadłub przekładni *a* obraca się równomiernie z wałami *b*, *b'*. Podczas jazdy na zakręcie bez poślizgu jeden z nich ma tendencję do zwiększenia ilości obrotów, a drugi do zwolnienia w stosunku do obrotów kadłuba przekładni.

Obie przekładnie wodzidłowe *d*, *h'*, *c'* i *d'*, *h*, *c* powodują zwiększenie obrotów jednego koła o tyle, ile drugie utraciło.

Wytworzona przez oba koła para sił obrotowych powoduje, że oba napędzane koła obracają się w stosunku do siebie w przeciwnych kierunkach. Dzięki sprzężeniu obu przekładni korbowych wzajemnym ich przesunięciem w fazie o kąt α , nie mogą one równocześnie znaleźć się w martwym punkcie i zablokowanie jazdy na zakręcie nie następuje.

Inaczej przedstawiają się okoliczności, gdy jedno z kół utraci przyleganie do ziemi i zechce nagle zwiększyć obroty. Przyjmijmy, że wał *b* jest przytrzymywany, gdy wał *b'* nie natrafia na opór. A zatem wał *b* będzie nieruchomy, a kadłub przekładni obraca się dokoła niego. W tych warunkach wał *b'* będzie miał tendencję

do obracania się ze zdwojoną szybkością w tym samym kierunku i będzie musiał otrzymać odpowiednie do tego przyspieszenie.

Jeśli wyobrazimy sobie, że kadłub *b* przekładni jest nieruchomy, wówczas wygląda to tak, jak gdyby koło pojazdu na wale *b'* napędzane było wałem *b*, obracającym w kierunku przeciwnym do jego kierunku obrotów. Taki stan rzeczy jest jednak niemożliwy, ponieważ przekładnia korbowa *g*, *h* i *f'*, skoro tylko znajdzie się w pozycji martwego położenia, blokuje przekładnię i natychmiast ją hamuje.

Zahamowanie to ustąpi dopiero wówczas, gdy drugie koło odzyska przyczepność do jezdni, z warunkiem, że przeniesiona przezeń na wał siła będzie wystarczająca, aby przez koło zębata *d* i przekładnię korbową *g'*, *h'* i *f* zablokowanie to złuzić.

Wielkość siły, jakiej należy użyć w układzie korbowym *g'*, *h'*, *f* dla przezwyciężenia występującego w nim tarcia, jest odwrotnie proporcjonalne do ramienia dźwigni *x*, zaznaczonego na fig. 2. Ramie to jest funkcją kąta α . Im kąt jest większy, tym mniejsza jest siła blokująca przekładnię i tym łatwiej jest pokonać hamowanie.

W przekładniach, pokazanych na fig. 3 i 4, na wałach napędzanych *i* oraz *i'* osadzone są stożkowe koła zębata *k* i *k'*. Zazębione są z nimi koła stożkowe *l* i *l'*, osadzone mimośrodowo na czopach na stałe umocowanych w kadłubie przekładni.

Obie strony przekładni połączone są ze sobą za pomocą stawideł *n* i *n'*, przesuniętych względem siebie o pewien kąt w ich martwych położeniach. Działanie mechanizmu jest zatem w zasadzie identyczne z poprzednio opisanym. Różnica pomiędzy przekładniami fig. 3 i fig. 4 polega jedynie na umieszczeniu satelitów wewnątrz lub zewnątrz przestrzeni, zawartej pomiędzy centralnymi kołami *k* i *k'*.

Zastrzeżenie patentowe

Samoczynnie blokująca przekładnia różnicowa do pojazdów mechanicznych, składająca się z połączenia napędów kół zębatach i stawideł, znamienna tym, że koła pędzone połączone są ze sobą za pośrednictwem co najmniej jednego koła wyrównawczego każde — przez kilka, a najkorzystniej przez dwa napędy stawidłowe, przesunięte względem siebie w ich martwych położeniach.

Główny Instytut Mechaniki



