

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30327

Kl. 47 h, 27

Raboma Maschinenfabrik Hermann Schoening, Berlin-Borsigwalde

Przełącznik sprzęgieł, włączających koła biegów przekładni, zwłaszcza do obrabiarek

Zgłoszono 22 grudnia 1938

Udzielono 15 stycznia 1942

Pierwszeństwo: 24 grudnia 1937 (Niemcy)

Wynalazek dotyczy przełącznika, przeważnie drążkowego, uruchamiającego sprzęgła, przesuwające koła zębate przekładni obrabiarek, zwłaszcza gwinciarek i wiertarek, w których to przekładniach zmiana obrotów następuje równocześnie z włączeniem sprzęgła ciernego, umieszczonego między napędem a przekładnią kół zębatach, za pomocą samoczynnego np. hydraulicznego przesuwania kół biegowych.

W przekładniach tego rodzaju odbywa się dotąd przełączanie kół biegowych w zależności od nastawienia zaworu, regulującego ilość obrotów obrabiarki, który to zawór umieszczony jest w hydraulicznym obwodzie cieczy, oddziałującym

na przesuwanie kół biegów. Nastawienie drążka przełącznikowego w kierunku włączenia sprzęgła powodowało dotąd równoczesne uruchomienie hydraulicznego przesuwania kół, lecz koła zębate nie zazębiały się często w należyty sposób, ponieważ sprzęgło już ukończyło swe przestawienie przed dokonaniem zazębienia kół. W przypadkach, gdy koła zębate obracały się już z wielką szybkością, wsunięcie ich było nieraz zupełnie niemożliwe. Powstawały wtenczas zgrzyty, wskazujące na to, że zęby kół trą się płaszczyznami czołowymi o siebie, a w następstwie tego zużywają się one szybko.

W nowoczesnych przekładniach bie-

gów przesuwają się często kilka kół zębatach, aby za pomocą różnych ich zestawień nastawiać pożądaną, ściśle określoną ilość obrotów. W następstwie równoczesnego przesuwania większej ilości kół przekładni wzrasta niebezpieczeństwo powstawania zgrzytów, a mogą zachodzić nawet błędne włączenia, gdy jedno z kilku przesuwanych kół nie zazębi się dostatecznie z kołem odpowiednim po skończonym włączeniu sprzęgła.

Celem wynalazku jest usunięcie najprostszych środków wad działania przekładni kół zębatach, które są przesuwane samoczynnie równocześnie z włączeniem sprzęgła.

Przełącznik według wynalazku zawiera sprężyny, ściskane za pomocą drążka, włączającego sprzęgło, i współdziała z tłokowym tłumikiem cieczowym, który opóźnia ruch włączenia sprzęgła.

Na załączonym rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania przełącznika sprzęgieł według wynalazku, przy czym fig. 1 wskazuje schematycznie przełącznik ze sprzęgłami i tłumikiem, fig. 2 wskazuje przekrój osiowy tłumika, fig. 3 — przekrój osiowy odmiennego tłumika bezzaworowego, fig. 4 — przekrój osiowy jeszcze jednej odmiany tłumika, którego działanie opóźniające ustaje samoczynnie przy dobieganiu tłoka do jednego lub drugiego położenia krańcowego, fig. 5 przedstawia przekrój osiowy innej odmiany tłumika, w której tłok nie jest na stałe połączony z drążkiem sprzęgła.

Przełącznik, którego drążek 1 pokręca się na czopie 2, działa poprzez swe widelki 3 za pośrednictwem sprężyn 4 i 4a na drążki 5 sprzęgła 6 i 6a. Dla włączenia sprzęgła wprowadza się przełącznik do położenia, przedstawionego liniami przerywanymi, w którym zostaje on przytrzymany przez wycięcie 7 lub 7a. Przy tym ruchu sprężyna 4 względnie 4a naciska na pierścień oporkowy 8 lub 8a, umo-

cowany na drążku 5, który wówczas porusza się wskutek siły sprężyny, włączając sprzęgło 6 względnie 6a. Ten nagły ruch przełącznika sprzęgła zostaje jednak złagodzony przez działający na drążek tłumik 9, który działa niezależnie od szybkości uruchomienia przełącznika 1, który wówczas, tj. po wyprowadzeniu go z jego położenia środkowego, poprzez jedno ze sprzęgieł włącza np. wrzeciono wiertarki na bieg w przód, zaś poprzez drugie sprzęgło — na bieg wsteczny. Zamiast wiertarki przełącznik może obsługiwać gwintarkę. Tłumik 9 może być np. powietrzny lub olejowy, którego tłok 10 porusza się w cylindrze 11. Przy wyłączeniu sprzęgła na położenie środkowe tłok 10 porusza się ku górze, przy czym zasysać może np. olej do cylindra 11 ze zbiornika zapasowego 12 poprzez umieszczony w dnie cylindra 11 zawór zwrotny 13. Przy odwrotnym ruchu tłoka dla ponownego włączenia sprzęgła tłok ten pod działaniem nacisku sprężyny 4 dławii obecnie zamkniętą przez zawór zwrotny 13 w cylindrze ciecz, która przy ruchu w dół tłoka 10 wychodzi z cylindra poprzez wąski kanał 14. W ten sposób czas włączenia wbudowanego pomiędzy przełącznik a obrabiarkę sprzęgła ciernego zostaje w pewnym stopniu przedłużony. Czas poruszania się w dół tłoka tłumiącego pod działaniem określonego napięcia sprężyny może być w ten sposób nastawiany, że przekrój przewiercenia 14 w pewnym miejscu reguluje się przez wbudowanie nastawialnego dławika.

Przy stosowaniu zwrotnych sprzęgieł ciernych umieszcza się naprzeciwko dwa sprzęgła, z których jedno włącza się dla biegu w przód, drugie zaś dla biegu wstecz, np. przy nacinaniu gwintów. Tłok tłumika posuwa się zatem wzdłuż drogi podwójnej, podczas gdy potrzeba tłumienia zachodzi jedynie po jednej stroniełączenia. By nie ssać oliwy wzdłuż całej

swej drogi, w ścianie cylindra tłumika na krótko przed położeniem środkowym jego tłoka wykonane są otwory 15, poprzez które tłok 10 przy swoim ruchu od położenia środkowego do górnego krańcowego zasysa powietrze. Włączenie sprzęgła na bieg wsteczny następuje zatem niezwłocznie, podczas gdy włączenie na bieg w przód jest przytłumione, gdyż przy wstecznym ruchu tłoka, po zamknięciu otworów 15, zassana uprzednio ciecz ponownie musi uchodzić poprzez ciasny kanał przepustowy 14. Przy skoku tłoka w dół olej dostaje się na górną stronę tłoka i spływa po wykonanych w cylindrze 11 rowkach podłużnych 16, uchodzących do otworów 15, z powrotem do zbiornika zapasowego 12. Przykład takiego tłumika przedstawiony jest na fig. 2.

Na fig. 3 przedstawiony jest podobnie pracujący tłumik, który nie posiada zaworu zwrotnego. Tłok 10 porusza się również w cylindrze 11, który otoczony jest pierścieniowym zbiornikiem zapasowym 12. Ściana cylindra posiada również szereg otworów 15, łączących wnętrze cylindra ze zbiornikiem zapasowym 12. Gdy tłok 10 porusza się ku dołowi, to otwory 15 zostają zamknięte, przerywając połączenie pomiędzy zbiornikiem zapasowym 12 a wnętrzem cylindra pod tłokiem tak, iż ciecz przy dalszym ruchu w dół tłoka zmuszona jest uchodzić poprzez wąskie kanały 14 w tłoku 10 ku górze. Ruch w dół tłoka zostaje więc opóźniony. Ciecz wyciśnięta z cylindra spływa z nad tłoka z powrotem do zbiornika zapasowego 12. Gdy teraz przy wyłączaniu sprzęgła tłok posuwa się z powrotem do swego położenia środkowego, to poprzez otwory 14 następuje jedynie zassanie powietrza. Ten przebieg następuje niemal bez tłumienia, gdyż otwory 14 posiadają co prawda odpowiednio mały przekrój dla dławienia przepływu oliwy, jednak zbyt duży dla hamowania przepły-

wu powietrza. Gdy tłok 10 porusza się jeszcze dalej ku górze aż do odsłonięcia otworów 15, to olej ze zbiornika zapasowego 12 wpływa do cylindra. Ten dalszy ruch tłoka odbywa się zatem aż do górnego oparcia również bez tłumienia. Gdy teraz np. tłok ze swego górnego położenia ma wrócić do swego położenia środkowego, to znajdujące się pod tłokiem powietrze zostaje wyparte przez kanał 14, olej zaś przez otwory 15. Komora zapasowa 12 na olej jest połączona z górną stroną cylindra poprzez przejścia 16, aby oliwa spływała z powrotem do zbiornika oraz by powietrze w obu przestrzeniach mogło się zawsze wyrównać. Gdy znajdujące się pod tłokiem 10 powietrze i olej przy ruchu w dół zostają wyparte z cylindra i gdy następnie otwory 15 zostają tłokiem zasłonięte, to pod tłokiem znajduje się zamknięta ilość cieczy, która znowu musi uchodzić przez kanał 14. Opisany na wstępie przebieg powtarza się więc na nowo.

Fig. 4 pokazuje tłumik samoczynny, nadający się do maszyn do nacinania gwintów lub do ich wiercenia. Przy wykonywaniu gwintów ilość obrotów w razie przełączenia sprzęgła na bieg odwrotny pozostaje taka sama, a przełączenie musi nastąpić natychmiastowo bez opóźnienia, aby nie uszkodzić gwintu. Mimo to wymagane jest zastosowanie opóźnienia samoczynnego, aby w razie przestawienia drążka z położenia środkowego na bieg w przód umożliwić zmianę ilości obrotów. W tym celu w cylindrze 11 tłumika według fig. 4 umieszczona jest tuleja sterownicza 17, w której porusza się tłok tłumikowy 10. Tuleja sterownicza posiada otwory 18, współdziałające z otworami 15 w cylindrze. Cylinder posiada ponadto podłużne cylindryczne wydrążenie 19, połączone z otworami 15. Na fig. 4 przedstawione jest położenie części, przy którym tłok podczas swego ruchu ku gó-

rze zassał ciecz ze zbiornika zapasowego 12. Dolny brzeg tłoka 10 przesłania jeszcze otwory 18. Przy dalszym ruchu w górę tłoka 10 otwory 18 zostają odsłonięte, dzięki czemu powietrze ze zbiornika zapasowego bez trudności dopływa. Tuleja sterownicza 17 zostaje sprowadzona przez osiowo działające sprężyny 20 do dna cylindra 11, aby zamykać znajdujące się w dolnej części cylindra otwory 21 dla odpływu zwrotnego do zbiornika zapasowego 12. Zrazu zatem zassany płyn pozostaje bez zmiany w cylindrze. Przy dalszym ruchu w górę tłoka, uderza tenże o skierowaną ku wnętrzu nasadkę 22 tulei sterowniczej 17 i zabiera tę tuleję przy dalszym swym ruchu ze sobą, pokonując nacisk wsteczny sprężyn 20. Przez ten ruch tulei sterowniczej otwory 21 zostają odsłonięte, tak iż znajdujący się w cylindrze olej poprzez otwory te bez trudności spływa z powrotem do zbiornika zapasowego. Przestrzeń powietrzna, znajdująca się ponad cieczą, jest połączona ze zbiornikiem zapasowym poprzez otwory 18, wydrążenie 19 i otwory 15. W chwili, gdy tłok osiągnie swoje górne położenie krańcowe, w cylindrze nie znajduje się zatem żadna ciecz, ani poniżej ani też powyżej tłoka. Gdy teraz zatem np. przy nacinaniu gwintów z biegu w przód bezpośrednio włącza się bieg wsteczny, to tłumik przy ruchu tym z jednego do drugiego położenia krańcowego tłoka nie działa opóźniająco, gdyż znajdujące się we wnętrzu cylindra powietrze ściska się i uchodzi stosunkowo szybko poprzez kanał odpływowy 14. Przebieg ten powtarza się, gdy z biegu w przód włącza się znowu bezpośrednio bieg wstecz. Gdy jednakże przełącznik drążkowy z biegu w przód zostaje ustawiony na położenie środkowe, to olej zostaje ponownie zassany ze zbiornika zapasowego bez odsłonięcia otworów 15 względnie 18 przez tłok 10. Położenie przedsta-

wione na fig. 4 odpowiada ustawieniu środkowego tłoka tłumika. Gdy, z tego położenia wychodząc, sprzęgło ma być włączone na bieg w przód, to wywołane przez tłumik opóźnienie daje możliwość przy ewentualnej zmianie szybkości obrabiarki uniknąć hałasu np. przy zazębieniu kół zębatych przekładni. W tłumikach, przedstawionych na fig. 2, 3 i 4, tłok 10 połączony jest z drążkami sterowniczymi 5 sprzęgła na stałe.

Na fig. 5 przedstawiona jest inna postać wykonania tłumika, której tłok 10 nie posiada połączenia z drążkiem sterowniczym 5, lecz zostaje nim jedynie od góry uderzany. Przy odpowiednim ruchu drążka sterowniczego dla włączania sprzęgła na bieg w przód tłok 10 w opisany już sposób przeciwstawia się temu ruchowi sterowniczemu i przedłuża czas włączenia się sprzęgła. Na fig. 5 przedstawione jest położenie części w chwili, gdy drążek 5 porusza się właśnie ku tłokowi 10. W następnej chwili drążek 5 uderzy w głowicę 23 tłoka, który wskutek tego, pokonując opór środkowo umieszczonej i opierającej się o cylinder 11 i tłok 10 sprężyny 24, przesunie się ku dołowi. Sprężynę 24 dobrze jest umieścić w dostatecznie głębokim wydrążeniu 25 tłoka 10. Znajdujący się po dolnej stronie tłoka olej zostanie wyciśnięty przez wąski kanał odpływowy 14, dzięki czemu w opisany już sposób uzyskuje się opóźnienie czasu włączenia. Olej dostaje się przy tym na górną stronę tłoka. Gdy drążek 5 wraca do położenia środkowego, tłok 10 pod działaniem ściśniętej sprężyny 24 porusza się również w tym kierunku, przy czym zasysa znajdujący się na górnej stronie tłoka olej poprzez umieszczony w tłoku zawór zwrotny 27 z powrotem do znajdującej się pod tłokiem komory 12 cylindra. Ruch tłoka 10 ograniczony jest oporkiem 26 w postaci np. pierścienia. Od tej chwili tłok 10 pozostaje

staje w położeniu przygotowanym do działania, podczas gdy drążek 5 w danym razie posuwa się dalej ku tyłowi, by przełączyć sprzęgło na bieg zwrotny.

W razie potrzeby tłumiki przy sprzęgłach dla biegu zwrotnego mogą być wbudowane po obu stronach sprzęgieł, by opóźniać ich przełączenie zarówno na bieg w przód, jak też i na bieg wsteczny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przełącznik sprzęgieł, włączających koła biegów przekładni, zwłaszcza do obrabiarek, których to przekładni zmiana ilości obrotów skutecznia się równocześnie z włączeniem sprzęgła cierneego względnie sprzęgła zwrotnego samoczynnie za pomocą hydraulicznego przesuwania kół biegów, znamieny tym, że na drążku (5), przesuwającym sprzęgła, umieszczone są sprężyny (4 względnie 4a), ściskane drążkiem (1) przy włączaniu przekładni, oraz tłokowy tłumik cieczowy, który, współdziałając ze sprężynami, opóźnia przesunięcie sprzęgieł.

2. Przełącznik według zastrz. 1, znamieny tym, że cylinder (11) tłokowy tłumika (9) otoczony jest zamkniętym zbiornikiem zapasowym (12) na ciecz, z którym cylinder jest połączony otworami (15) dla przepływu cieczy, umieszczonymi w środkowej części cylindra, oraz rowkami (16) do zwrotnego przepływu cieczy, znajdującej się ponad tłokiem, tłok zaś tego cylindra posiada podłużne wąskie przewiercenie (14).

3. Przełącznik według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że pomiędzy zbiornikiem zapasowym (12) a dolną komorą cylindra umieszczony jest zawór zwrotny (13), poprzez który oliwa ze zbiornika zapasowego przy ruchu w górę tłoka dostaje się do komory cylindra.

4. Przełącznik według zastrz. 1 — 3,

znamieny tym, że w cylindrze (11) umieszczona jest przesuwnie tuleja sterownicza (17), w której porusza się tłok (10) i która posiada otwory (18), prowadzące do pierścieniowego wydrążenia (19) w cylindrze, połączonego ze zbiornikiem zapasowym (12) otworami (15), współdziałającymi z wyżej wymienionymi otworami (18) tulei, która przylega dzięki sprężynom (20) do dna cylindra w celu zamykania umieszczonych w dolnej części cylindra (11) otworów (21) dla przepływu zwrotnego cieczy do zbiornika zapasowego (12) przez tak długi czas, dopóki tłok (10) na swej drodze ku górze nie zaczepi o skierowaną do wnętrza nasadkę (22) tulei sterowniczej (17), zabierając ze sobą tę tuleję i odsłaniając w ten sposób otwory (21) dla przepływu zwrotnego w celu wypłynięcia zassanej oliwy z cylindra.

5. Przełącznik według zastrz. 1 — 4, znamieny tym, że tłok (10) posiada jeden lub kilka podłużnych kanałów (14) z regulowanym prześwitem, umożliwiającym cieczy przejście z pod dolnej części tłoka nad jego górną część, przy czym ciecz wraca do zbiornika zapasowego poprzez rowki podłużne (16) w cylindrze (11) względnie w tulei sterowniczej (17) oraz poprzez otwory (15, 18) w ścianie cylindra względnie w tulei sterowniczej.

6. Przełącznik według zastrz. 1 — 5, znamieny tym, że tłok tłumika (10) połączony jest na stałe z drążkiem (5), uruchamiającym sprzęgła (6, 6a).

7. Przełącznik według zastrz. 1 — 5, znamieny tym, że tłok tłumika (10) umieszczony jest w pewnym odstępie od końca drążka, uruchamiającego sprzęgła, tak iż zostaje uderzany od góry tym drążkiem, podczas zaś jego odciągania wskutek działania sprężyny (24) podąża za nim, przy czym poprzez otwór (14) zasysa z powrotem znajdujący się na górnej po-

wierzchni tłoka olej do komory (12) cylindra, mieszczącej się poniżej tłoka, dopóki nie natrafi na umieszczony w ścianie cylindra (11) oporek (26).

8. Przełącznik według zastrz. 1 — 7, znamienny tym, że zbiornik zapasowy (12),

otaczający cylinder (11) dla tłoka tłumi-
ka (10), jest cylindryczny.

R a b o m a M a s c h i n e n f a b r i k
H e r m a n n S c h o e n i n g
Zastępca: inż. St. Głowacki
rzecznik patentowy

