

URZĄD PATENTOWY

B60k 27/04



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20559.

Kl. 63 c, 16/07.

Maybach - Motorenbau Gesellschaft mit beschränkter Haftung
(Friedrichshafen, Niemcy).

Urządzenie do przejściowego wyłączania napędu w pojazdach mechanicznych.

Zgłoszono 11 lutego 1933 r.

Udzielono 21 września 1934 r.

Pierwszeństwo: 12 lutego 1932 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy pojazdów silnikowych, wyposażonych w urządzenia do przejściowego, czyli czasowego wyłączania głównego sprzęgła, łączącego silnik z przekładnią zębatą, ponadto zaś wyposażonych w urządzenie pomocnicze, na które oddziałują obydwa ogniwa sprzęgła w taki sposób, że ponowne włączenie sprzęgła głównego jest niemożliwe dopóty, dopóki obydwa ogniwa sprzęgła nie osiągną jednakowej lub w przybliżeniu jednakowej szybkości obrotowej. Do chwilowego czyli przejściowego wyłączania sprzęgła głównego może być

zastosowane urządzenie, wprowadzane w ruch zapomocą czynnika, znajdującego się pod ciśnieniem, mechanicznie względnie elektrycznie. Zapobieganie ponownemu włączeniu się sprzęgła uskutecznia się w znany sposób przez zastosowanie dwu narządów, pozostających pod działaniem obydwu ogniw sprzęgła, przyczem zarówno ruchy, jak i działanie każdego z tych narządów zależy od szybkości obrotowej odpowiedniej części sprzęgła. Obydwa wzmiankowane narządy oddziałują na specjalny narząd rozrządczy przejściowego wyłączania

nia sprzęgła głównego, wprowadzając go w ruch w celu zwolnienia części sprzęgła i umożliwienia ponownego włączenia sprzęgła, skoro tylko oba wzmiankowane narządy osiągną jednakową lub w przybliżeniu jednakową szybkość obrotową.

Samoczynnemu wyłączaniu się sprzęgła (przestawieniu się na wolny bieg) można zapobiec przez zastosowanie specjalnego narządu, uruchomianego przez kierowcę np. zapomocą czynnika, znajdującego się pod ciśnieniem. Zapomocą takiego samego urządzenia sprzęgło może być ustawiane na wolny bieg względnie może być umożliwiane takie nastawianie sprzęgła.

Przy stosowaniu urządzeń do nastawiania sprzęgła na wolny bieg oraz samoczynnych urządzeń, wyłączających sprzęgło, zachodzi często potrzeba przejścia z wolnego biegu na inny, zwłaszcza w celu wykorzystania tarcia silnika do zahamowania pojazdu. Wszystkie urządzenia znanej dotychczas budowy posiadają tę wadę, że przejście z wolnego biegu możliwe jest bez przeszkód tylko przy mniejszych szybkościach jazdy. Natomiast przy jeździe ze znaczną szybkością przejście z wolnego biegu jest niemożliwe bez zastosowania specjalnych środków. W najlepszym razie mogłoby mieć miejsce silny wstrząs, a w pewnych okolicznościach mogłoby zdarzyć się połamanie się części mechanizmu napędowego lub też skutki tego mogłyby wpłynąć szkodliwie na możliwość kierowania pojazdem. Niedogodności te ujawniają się nawet w tych znanych konstrukcjach, w których zastosowane są specjalne środki do łagodnego włączania sprzęgła.

Niniejszy wynalazek odnosi się do przekładni wolnobiegowej, stosowanej w pojazdach mechanicznych, i ma na celu umożliwienie swobodnego przejścia z wolnego biegu na napęd zapomocą silnika w każdej dowolnej chwili, nawet przy największych szybkościach jazdy, bez żadnych niedogodności. Według wynalazku niniejszego na-

wet w razie ustawienia urządzenia, nastawiającego mechanizm napędowy na wolny bieg, w położenie nieczynne, przy którym (jeżeli np. urządzenie powyższe jest poruszane zapomocą sprężonego czynnika roboczego lub innego czynnika roboczego, znajdującego się pod ciśnieniem) normalna droga czynnika roboczego do wyłączania sprzęgła jest zamknięta, sprzęgło główne, wyłączone poprzednio, zostaje włączone ponownie dopiero wtedy, gdy obydwie części sprzęgła obracają się z jednakowymi w przybliżeniu szybkościami obrotowymi. W myśl wynalazku niniejszego do powyższego celu zastosowane są dwa narządy rozrządzące, na które oddziałują dwa inne narządy, których działanie jest uzależnione od szybkości obrotowych obydwóch części sprzęgła, podlegających połączeniu.

Ponadto według wynalazku niniejszego w razie cofnięcia w położenie nieczynne urządzenia, nastawiającego mechanizm napędowy na wolny bieg, narząd, regulujący dopływ mieszanki paliwowej, ustawia się samoczynnie przejściowo w położenie, odpowiadające w przybliżeniu największej liczbie obrotów silnika przy biegu jałowym, w związku z czym sprzęgło zostaje przez urządzenie wyłączające zwolnione i włączone przy jednakowych w przybliżeniu szybkościach obydwóch części sprzęgła, podlegających sprzężeniu.

Jako urządzenie, zapobiegające samoczynnemu włączaniu się sprzęgła, może być zastosowane wahadło odśrodkowe lub też odpowiednie urządzenia elektryczne. W urządzeniu według niniejszego wynalazku zostały w tym celu zastosowane dwie pompy do cieczy, z których każda jest napędzana zapomocą jednego z ogniw sprzęgła, przyczem w razie różnicy w liczbie obrotów obydwóch tych pomp wytwarza się w cieczy pewne ciśnienie, uruchamiające specjalny narząd rozrządczy, który przy zmniejszeniu się np. tego ciśnienia do zera lub, odwrotnie, w razie osiągnięcia przez to

ciśnienie pewnej określonej wartości zwalnia urządzenie, włączające sprzęgło. W tym celu np. przewód ssący jednej pompy (np. sprzężonej z silnikiem) może być połączony z przewodem tłocznym pompy drugiej (w tym przypadku sprzężonej z wałem napędzanym). Wzmiankowany narząd rozrządczy jest wprowadzany w ruch ciśnieniem, gromadzącym się w przestrzeni, łączącej obie pompy. Dzięki zastosowaniu do tego celu pomp do cieczy osiąga się nadzwyczaj wielką czułość urządzenia ze względu na nieznaczne działanie mas, powodującą szybkie działanie.

Przyrządy rozrządcze, których działanie jest uzależnione od szybkości obrotowej obydwóch ogniw sprzęgła, zaczynają działać przy szybkości obrotowej nieco mniejszej od szybkości obrotowej wału napędzanego, ponieważ liczba obrotów silnika w czasie włączania sprzęgła w dalszym ciągu nieco wzrasta. To wcześniejsze rozpoczęcie działania wzmiankowanych przyrządów przyczynia się do szybszego ukończenia włączania ogniw sprzęgła tak, że w chwili wyrównania się szybkości obrotowych obydwóch części sprzęgła względnie wkrótce po takim wyrównaniu się sprzęgło jest już całkowicie włączone. W tym celu jedną z pomp napędza się np. przy zastosowaniu większego stosunku przekładni, lub też przy zachowaniu jednakowej szybkości obrotowej obydwóch pomp jednej z pomp nadaje się nieco większe rozmiary, niż drugiej.

W najdogodniejszej odmianie wykonania przedmiotu wynalazku narząd, regulujący dopływ mieszanki paliwowej, jest przesuwany w kierunku zwiększenia dopływu gazu zapomocą tłoka, na który oddziaływa czynnik sprężony lub znajdujący się pod ciśnieniem tak długo, aż przyrząd rozrządczy, którego działanie jest uzależnione od szybkości obrotowych ogniw sprzęgła, umożliwi włączenie sprzęgła. Następnie dopływ mieszanki nastawia się

samoczynnie na mniejszą liczbę obrotów.

Do poruszania urządzenia, włączającego lub wyłączającego sprzęgło, najwłaściwiej jest zastosować działanie ssące silnika.

Na rysunku, zwłaszcza na fig. 1, przedstawione jest schematycznie urządzenie według wynalazku, połączone z silnikiem oraz sprzęgłem głównym, przyczem dźwignia nożna, rozrządzająca dopływem mieszanki paliwowej, jest cofnięta w swe tylne położenie. Fig. 2 przedstawia górną część urządzenia według fig. 1 z dźwignią nożną, nacisniętą ku dołowi.

Dźwignia nożna 1, rozrządzająca dopływem mieszanki paliwowej, jest odciągana zapomocą sprężyny 2 ku tyłowi w położenie nieczynne i dociskana do zatrzymu 3. Liczba 4 oznacza dźwignię nożną, sprzężoną ze sprzęgłem głównym. Koło zamachowe 5 silnika *M* tworzy jednocześnie jedną część sprzęgła głównego, podczas gdy przesuwna część 7 tego sprzęgła osadzona jest na wale napędzanym 6. Sprężyna 8 dąży stale do włączenia sprzęgła. Sprzęgło 5, 7 może być wyłączone wbrew działaniu sprężyny 8 zapomocą dźwigni 9 i połączonego z nią tłoczyska 10 z tłokiem 11, pozostającym pod działaniem niedopreężności. Tłok 11 jest obciążony sprężyną 12, która przy włączonem sprzęgle dąży do przesunięcia tłoka w jego drugie położenie krańcowe. Rura ssawcza 13 silnika rozgałęzia się na dwa przewody 14 i 15, w których wytwarza się niedopreężność. Przewód 14 prowadzi do zaworu suwakowego 16, którego suwak jest połączony z dźwignią nożną 1 zapomocą wodzika 17, zaopatrnego w otwór podłużny. Suwak zaworu 16 jest wyposażony na końcu, przeciwnym dźwigni nożnej 1, w sprężynę 18, która dąży do przesunięcia suwaka w lewo. Jednak w razie ustawienia dźwigni nożnej 1 w położenie nieczynne suwak zaworu 16 jest utrzymywany w swem skrajnem prawem po-

łożeniu zapomocą wodzika 17 wbrew działaniu sprężyny 18. Przewód 15 prowadzi do zaworu suwakowego 19, którego suwak ukształtowany częściowo jako iglica regulująca, jest poddany na swym prawym końcu działaniu sprężyny 20, wskutek czego suwak ten jest normalnie przytrzymywany w swem skrajnem lewym położeniu.

Po lewej stronie zaworu suwakowego 19 umieszczona jest osłona, w której mieszczą się dwie pompy do cieczy, np. pompy obrotowe z kołami zębatymi, tłoczącemi ciecz. Pompa 21 jest napędzana zapomocą giętkiego wału 22, ślimaka 25 oraz ślimacznicy 24, osadzonej na wale korbowym 23 silnika. Wał 6 napędza pompę 26 zapomocą ślimacznicy 28, ślimaka 29 i giętkiego wału 30. W osłonie 31 znajduje się ciecz, którą zasysa pompa 26, dzięki czemu lewy koniec suwaka 19 jest poddany działaniu ciśnienia tej cieczy. Natomiast pompa 21 zasysa ciecz, znajdującą się w przestrzeni, mieszczącej się pomiędzy obydwoma pompami.

Od zaworu suwakowego 16 prowadzi przewód 32 do zaworu suwakowego 33, przedstawianego przez kierowcę pojazdu naciśnięciem nogą. Do tegoż zaworu 33 prowadzi również przewód 34 od zaworu suwakowego 19. Na dolny koniec suwaka zaworu 33 ciśnie sprężyna 35. Zawór suwakowy 33 połączony jest ponadto przewodem 36 z przestrzenią, mieszczącą się w cylindrze 11' po prawej stronie tłoka 11.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób następujący.

Podczas jazdy kierowca pojazdu naciska zwykle lewą stopą główkę suwaka zaworu 33. Wskutek tego przewód 32 zostaje połączony z przewodem 36. Gdy kierowca cofa dźwignię nożną 1 z któregośkolwiek położenia roboczego w położenie nieczynne, uwidocznione na fig. 1 (bieg jałowy), to w ciągu ostatniej części tego przesuwu dźwigni nożnej 1 w położenie nieczynne, nieco przed osiągnięciem tego położenia przez po-

wyższą dźwignię, suwak zaworu 16 zostaje przesunięty w prawo zapomocą wodzika 17 w położenie, uwidocznione na fig. 1, i łączy rurę ssącą 13 silnika zapomocą przewodów 14, 32, 36 z przestrzenią, znajdującą się za tłokiem 11, wskutek czego w przestrzeni tej wytwarza się niedopreżność, tłok przesuwa się mimo przeciwdziałania sprężyny 12 w prawo i wyłącza zapomocą dźwigni 9 sprzęgło 5, 7 mimo oporu sprężyny 8.

Sprzęgło pozostaje wyłączone, dopóki kierowca nie przestawi ponownie dźwigni nożnej 1 w kierunku, zaznaczonym strzałką, w położenie II.

Jeżeli obydwie pompy 21, 26, napędzane zapomocą silnika *M* względnie wału 6, posiadają, gdy sprzęgło 5, 7 jest włączone, jednakową szybkość obrotową, to w przestrzeni 27, łączącej obydwie pompy ze sobą, nie zwiększa się ciśnienie cieczy, a suwak zaworu 19 jest wobec tego podczas normalnej jazdy (gdy dźwignia nożna 1 jest ustawiona w położenie robocze) utrzymywany zapomocą sprężyny 20 w swem krańcowem lewym położeniu (fig. 2). Skoro jednak sprzęgło zostanie wyłączone wskutek wytworzenia w cylindrze 11' niedopreżności po cofnięciu dźwigni nożnej 1 w położenie nieczynne, to liczba obrotów silnika, a przez to i szybkość obrotowa wału pompy 21, obniży się do wielkości, odpowiadającej jałowemu biegowi silnika. Wskutek tego w przestrzeni 27, łączącej pompy 21 i 26, wytwarza się pewne ciśnienie cieczy, ponieważ pompa 26 tłoczy ciecz w dalszym ciągu z szybkością, odpowiadającą szybkości obrotowej, z jaką pompa ta jest napędzana w danej chwili przez wał 6 sprzęgła, sprzężony z przekładnią napędową pojazdu. Przy wyłączonem więc sprzęgle 5, 7 suwak zaworu 19 zostaje przesunięty w swe prawe położenie krańcowe, przedstawione na fig. 1. Jeżeli następnie dźwignia nożna 1 zostanie przestawiona w jedno ze swych położen roboczych, to tłó-

czek 37, umieszczony na przedłużeniu suwaka zaworu 19, zapobiega przesuwaniu się suwaka zaworu 16 w lewo. Wogóle, gdy liczba obrotów silnika, a wraz z nią i szybkość obrotowa napędzanej zapomocą niego pompy 21 się zwiększa, to ciśnienie w przestrzeni 27, mieszczącej się pomiędzy pompami 21 i 26 się zmniejsza. Gdy pompa 21 zasysa ilość cieczy, jednakową lub nieco tylko większą od ilości, wytłaczanej przez pompę 26, to ciśnienie w przestrzeni 27 zmniejsza się do zera i suwak zaworu 19 zostaje przesunięty sprężyną 20 w swe lewe położenie krańcowe, przedstawione na fig. 2. Wskutek tego suwak 16 może być następnie przesunięty również w lewo pod naciskiem sprężyny 18. Przy ustawieniu zaworów w położenie, uwidocznione na fig. 2, przewód 14 jest zamknięty zapomocą zaworu 16, a przewód 32 jest połączony z otworem odpowietrzającym 38. Wskutek tego przestrzeń, znajdująca się za tłokiem 11 w cylindrze 11', zostaje połączona z powietrzem zewnętrznym przez zawór 33 i przewód 36, a tłok 11 zostaje przesunięty zapomocą sprężyny 12 w lewe położenie krańcowe, przyczem dźwignia 9 przesuwa się w kierunku strzałki i sprzęgło 5, 7 zostaje ponownie włączone zapomocą sprężyny 8. Sprzęgło zostaje więc włączone samoczynnie zapomocą opisanego urządzenia dopiero wtedy, gdy liczba obrotów silnika i wału napędzanego staną się w przybliżeniu równe.

Jeżeli po cofnięciu dźwigni nożnej 1 kierowca pojazdu zdejmie z jakiegokolwiek powodu lewą nogę z głowicy suwaka zaworu 33 i suwak tego zaworu pod działaniem sprężyny 35 przesunie się do góry w położenie, oznaczone na fig. 1 linjami przerywanymi, to połączenie przewodu 32 z przewodem 36 zostaje przerwane, niedopreżność zostaje usunięta i sprzęgło zostaje włączone. Ponieważ jednak włączenie to powinno odbywać się tylko wtedy, gdy obydwie części 5, 7 sprzęgła posiadają jed-

nakową w przybliżeniu szybkość obrotową, wobec tego urządzenie powyższe jest tak wykonane, iż przy wzmiankowanym położeniu suwaka zaworu 33 przewód 36 jest połączony przewodem 34 przez zawór 19 i przewód 15 z rurą ssącą silnika. Dzięki temu, nawet gdy kierowca pojazdu zdejmie lewą nogę z głowicy suwaka zaworu 33, w przestrzeni za tłokiem 11 ujawnia się w dalszym ciągu działanie ssące, czyli niedopreżność, i sprzęgło nie włącza się. Dopiero, gdy kierowca otworzy ponownie dopływ gazu, zachodzą opisane powyżej zjawiska i sprzęgło zostaje włączone przy jednakowej w przybliżeniu szybkości obrotowej obydwóch łączących ze sobą części sprzęgła. Przy włączonym sprzęgle 5, 7 i przesuniętej w położenie czynne dźwigni nożnej 1 przewód 34 jest połączony z powietrzem zewnętrznym przez otwór odpowietrzający 39, jak to przedstawia fig. 2, przy ustawieniu suwaka zaworu 19 w lewe położenie krańcowe.

Sprzęgło 5, 7, jak to przedstawiono na rysunku, jest wyłączane niezależnie od położenia tłoka 11 przez naciśnięcie nogą znanej dźwigni nożnej 4, ponieważ dźwignia 9 jest sprzężona z tłoczyskiem 10 zapomocą wodzika 40, zaopatrzonego w otwór podłużny. Dźwignia 4 jednak może być pominięta.

Przy zastosowaniu powyższego urządzenia swobodne przejście z wolnego biegu na napęd zapomocą silnika jest możliwe przy dowolnej szybkości jazdy pojazdu. Jeżeli pojazd jedzie ze stosunkowo znaczną szybkością na wolnym biegu, np. na pochyłej trasie, i kierowca chce nagle przejść z wolnego biegu na napęd zapomocą silnika, aby wykorzystać silnik do hamowania pojazdu, to zdejmując nogę z głowicy suwaka zaworu 33, powoduje przesunięcie tego suwaka w jego górne położenie krańcowe zapomocą sprężyny 35. Wskutek tego górna część cylindra 45 zostaje połączona z przewodem 34 zapomocą przewodu 44 i tłok

46, znajdujący się w tym cylindrze, przesuwa się, dzięki wytworzeniu się niedopreżności w górnej części cylindra, do góry wbrew działaniu sprężyny 48. Tłoczek 47 tłoka 46 przesuwa przytem ramię 1' dźwigni nożnej 1 w położenie II, oznaczone linjami przerywanymi, przy którym liczba obrotów silnika zostaje zwiększona aż do ilości, odpowiadającej największej jego liczbie obrotów przy biegu jałowym. W związku z tem liczba obrotów pompy 21 zostaje zwiększona, dosięgając prawie liczby obrotów pompy 26, i sprzęgło 5, 7 zostaje włączone w sposób opisany wyżej. Jednocześnie wskutek cofnięcia się suwaka 19 przerywa się przenoszenie się działania ssącego przez przewód 34 i tłok 46, a przestrzeń w cylindrze nad tłokiem zostaje połączona z powietrzem zewnętrznym, wobec czego tłok 46 zostaje przesunięty ponownie ku dołowi zapomocą sprężyny 48, a dźwignia nożna 1 cofa się w położenie nieczynne.

Nie wykraczając poza zakres wynalazku niniejszego, można nacisk tłoka 46 przenieść zamiast na ramię 1' dźwigni nożnej 1 również bezpośrednio na dźwignię 49, nastawiającą przepustnicę, lub też bezpośrednio na przepustnicę, czyli zawór główny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wyłączania względnie włączania sprzęgła głównego w pojazdach mechanicznych w celu nastawiania mechanizmu napędowego na bieg wolny, przy którym ponowne włączenie tego sprzęgła jest niemożliwe, dopóki obie części sprzęgła, podlegające sprzężeniu ze sobą, nie osiągną jednakowej lub w przybliżeniu jednakowej szybkości obrotowej, zawierające dwa narządy, z których jeden jest uzależniony w swem działaniu od szybkości obrotowej wału silnika, a drugi — od szybkości obrotowej osi napędzanej, oraz wyposażone w narząd, służący do nastawiania napędu na bieg wolny zależnie od

życzenia kierowcy pojazdu, znamienne tem, że posiada dwa przewody (15, 34 względnie 14, 32), doprowadzające czynnik roboczy do narządu (11), włączającego względnie wyłączającego część (7) sprzęgła i rozrządzane zapomocą przyrządów rozrządczych (16, 19), których działanie jest uzależnione od działania obydwóch wzmiankowanych powyżej narządów (21, 26), przyczem nastawienie jednego z tych przyrządów rozrządczych (16) jest zmieniane zapomocą dźwigni nożnej (1), przedstawianej przez kierowcę w położenie, odpowiadające biegowi jałowemu, a oba przewody (15, 34 względnie 14, 32) w celu dowolnego nastawiania mechanizmu na bieg wolny są przyłączane naprzemian zapomocą narządu (33) do przewodu (36), zasilającego narząd, włączający względnie wyłączający sprzęgło.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że przewód (34), doprowadzający czynnik roboczy, w celu nastawienia napędu na bieg wolny zależnie od woli kierowcy przy ustawieniu narządu (33) w położenie, odpowiadające jeździe w warunkach zwykłych, jest połączony zapomocą tego narządu (33) z narządem (46), poruszającym dźwignię nożną (1).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że szybkości obrotowe względnie siły, niezbędne do przedstawiania narządów (21, 26), rozrządzających przyrządy rozrządcze (16, 19), są utrzymywane w takim zmiennym stosunku wzajemnym, iż przyrządy rozrządcze (16, 19) zostają uruchomione o tyle wcześniej od chwili osiągnięcia przez obie części (5, 7) sprzęgła jednakowej szybkości obrotowej, by włączanie się sprzęgła odbywało się i sprzęgło zostawało włączane całkowicie w chwili osiągnięcia jednakowej szybkości obrotowej lub bezpośrednio po niem.

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 3, znamienne tem, że każda ze sprzęganych części (5, 7) sprzęgła jest napędzana zapo-

mocą przyrządu (np. zapomocą pompy), wytwarzającego ciśnienie, zależne od szybkości obrotowej, przyczem różnica ciśnień, wytwarzanych zapomocą obydwóch przyrządów, porusza przyrządy rozrządne (16, 19).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że jako czynnik roboczy do wyłączania i włączania sprzęgła stosuje się

ciśnienie dodatnie lub ujemne, najwłaściwiej zaś — niedoprężność.

Maybach-Motorenbau
Gesellschaft
mit beschränkter Haftung.
Zastępca: Inż. M. Zmigryder,
rzecznik patentowy.

