

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

B60k 23/02

Nr 32198

Kl. 63 c, 20/30

Maybach—Motorenbau Gesellschaft mit beschränkter Haftung,
Friedrichshafen n. B.

Urządzenie zabezpieczające przed wyłączaniem się sprzęgieł łącznych w przekładni zmiennej, zwłaszcza pojazdów silnikowych

Zgłoszono 18 sierpnia 1941

Udzielono 9 września 1943

Pierwszeństwo: 29 sierpnia 1940 ((Niemcy))

Wynalazek dotyczy urządzenia łącznego do przekładni zmiennej i głównego sprzęgła napędu, zwłaszcza do pojazdów silnikowych, i ma na celu stworzenie zabezpieczenia przed szkodliwymi skutkami przypadkowych wyłączeń sprzęgieł w czasie ruchu.

Zdarza się czasem przy urządzeniach łącznych zwłaszcza po dłuższym ruchu, że sprzęgła łączne wyłączają się samoczynnie.

Znane urządzenia zabezpieczające, zwłaszcza w sprzęgłach kłowych, nie stanowią dostatecznie dobrych i pewnie działających środków. Wprawdzie urządzenie według wynalazku nie jest w stanie za-

pobiec całkowicie wyłączaniu się sprzęgieł łącznych, jednak w takich przypadkach powoduje natychmiastowe samoczynne ponowne ich włączenie. Według wynalazku odłącza się samoczynnie za pomocą osobnego urządzenia połączenie pomiędzy silnikiem i zmienną przekładnią w chwili, gdy wchwył części sprzęgieł łącznych ustanie, a po włączaniu się sprzęgieł łącznych włącza się ponownie samoczynnie sprzęgło główne.

Przy urządzeniach z cylindrami i tłokami włączającymi i głównym sprzęgłem napędu, poruszanych za pomocą czynnika ciśnącego według wynalazku, człon, zamykający dopływ czynnika ciśnącego do

głównego sprzęgła, jest uruchomiany czynnikiem ciśnącym, zależnym od nastawiania części, które mają być połączone.

Jeśli urządzenie zawiera urządzenie pomocnicze do przyspieszania przebiegu łączenia, to wtedy jako czynnik ciśnący do poruszania członem zamykającego służy czynnik ciśnący, działający w urządzeniu do przyspieszania przebiegu łączenia.

Szczególnie celowa postać wynalazku polega na tym, że pod poszczególne tłoki doprowadza się stale ciśnienia czynnika w sensie utrzymywania w chwycie połówek włączonych i że czynnik ciśnący, służący do urządzeń pomocniczych i do poruszania członem zamykającego, dochodzi od cylindrów sprzęgieł łącznych, przy czym jego sterowanie odbywa się za pośrednictwem trzonów tłokowych.

Na rysunku pokazano schematycznie częściowo w przekroju jeden z przykładów wykonania.

Liczba 1 oznacza przekładnię zmienną o znanej budowie, której sprzęgła łączne są poruszane za pomocą tłoków 30, 60, 90 poprzez trzony tłokowe 31, 61, 91, dźwignie 32, 62, 92 i wały 33, 63, 93.

Liczba 2 oznacza skrzynkę sterowniczą przekładni z urządzeniem wstępnego wybieraka 3, nastawianego dźwignią 4. Liczba 10 oznacza człon sterowniczy, przynależny do tłoka 30.

Urządzenie wstępnego wybieraka 3 posiada znaną budowę dla każdego z członów sterowniczych ze znanymi otworami i wrębami, z których pokazano otwór kątowy 20 i wręb 21, służące do nastawiania członu sterowniczego 10. Liczby 22, 23 oznaczają otwory odwierające, liczby 24 i 25 — przewody do lewego względnie prawego końca członu sterowniczego 10. Liczba 125 oznacza doprowadzenie, uchodzące do wrębu 26, rozciągającego się na całej długości urządzenia wybieraka wstępnego 3.

Od cylindra 35 tłoka 30 prowadzi przewód 36 do kanału sterowniczego 16, a przewód 34 do kanału sterowniczego 14. Do cylindra 65 tłoka 60 uchodzą przewody 64, 66, a do cylindra 95 tłoka 90 — przewody 94, 96.

Na trzonie tłokowym 31 znajdują się wręby 40, 41, 42, 43, na trzonie tłokowym 61 — wręby 70, 71, 72, 73, a na trzonie tłokowym 91 — wytoczenie 100, 101, 102, 103; liczby 45, 46, 47, 48, 49 i 50 oznaczają przewody. Liczby 55 i 56 są to otwory odwierające.

Liczba 150 oznacza silnik spalinowy, na którego przewód, doprowadzający paliwo, działa dźwignia 152. Na dźwigni 152 jest zaczepiony trzon 153 tłoka 154, umieszczonego w cylindrze 155. Wał silnika jest oznaczony liczbą 158. Liczba 159 oznacza główny wał zmiennej przekładni 1, której koło zębate 160 jest uwidocznione. Liczba 161 oznacza wał poboczny zmiennej przekładni z jej kołem zębatym 162. Liczba 163 jest to połowa głównego sprzęgła, osadzona na wale 159 ze sprzęgłowymi tarczami ciernymi 164. Liczba 165 oznacza powierzchnię hamowniczą, do której może być dociskany hamulec 166 za pomocą tłoka 168, umieszczonego w cylindrze 167. Na wale 158 jest osadzona druga połowa głównego sprzęgła, oznaczona liczbą 170 z tarczami ciernymi 171. Liczba 172 oznacza sprężynę, zwierającą sprzęgło, której siła zwarcia może być usuwana za pomocą tłoka 173 w cylindrze 174. Przestrzeń na prawo od tłoka 173 jest oznaczona liczbą 175. Do niej uchodzi przewód 176.

Na wale 158 jest umocowane koło zębate 177, zazębiające się z kołem zębatym 178. Koło zębate 178 jest połączone z połową sprzęgła 179, która może być złączona z połową sprzęgła 180, osadzoną na wale 161, przez przesuw tłoka 181 w przestrzeni 182. Liczba 183 oznacza sprężynę, działającą na połowy 179 i 180.

sprzęgła w sensie wyłączania. Przestrzeń 182 łączy się z przewodem 226.

Liczba 190 oznacza dźwignię uruchamiającą np. pedał nożny. Jest ona połączona poprzez drażki 191, 192, 193 z drażkiem 194, na którym jest osadzony człon zamykający 195, poruszający się w przestrzeni 196 cylindra 197. Drażek 191 posiada podłużny otwór 198, pozwalający na podniesienie członu zamykającego 195 bez poruszania dźwigni 190; liczba 199 oznacza sprężynę ciągnącą.

Liczba 200 oznacza pompę olejową, liczba 201 — przewód do dalszego doprowadzania oleju użytego jako czynnik cislący. Przewód 201 doprowadza czynnik cislący do środkowych wytoczeń członów sterowniczych. W pokazanym członie sterowniczym 10 przedostaje się czynnik cislący przez kanał sterowniczy 15 do wytoczenia 12. Od przewodu 201 odgałęzia się przewód 202, uchodzący do przestrzeni 196. Przestrzeń 196 jest połączona z przestrzenią 175 przewodem 176.

Liczba 206 oznacza odgałęzienie przewodu 176, uchodzące do cylindra 197 na wysokości wytoczenia 207 tłoka 208. Tłok 208 może się poruszać w przestrzeni 209 cylindra 197 i jest przytrzymywany sprężyną 210 w jednym swoim położeniu końcowym, zależnym od trzona 211 tłoka 212, umieszczonego w przestrzeni 213. Liczba 215 oznacza drażek, przymocowany do tłoka 208, przylegający do członu zamykającego 195. Na tej samej wysokości, jak przewód 206, uchodzi do cylindra 197 przewód 220, przedłużający się w doprowadzenie 125. Do przestrzeni 213 poniżej tłoka 212 uchodzi przewód 50, od którego odgałęzia się przewód 226, uchodzący do cylindra 155 za tłokiem 154. Liczby 216, 217, 218 oznaczają otwory odwierające. Do przestrzeni 209 uchodzi poniżej tłoka 208 przewód 219, tworzący połączenie z wnętrzem cylindra 167.

W pokazanym na rysunku położeniu

ruchu człon sterowniczy 10 znajduje się w swoim prawym położeniu końcowym. Czynnik cislący, doprowadzany przewodem 201 z pompy olejowej 200, dostaje się jako tak zwane „ciśnienie łączne” poprzez kanał sterowniczy 15 do wytoczenia 12, a stamtąd przez kanał sterowniczy 16, przewód 36 do cylindra 35 na lewo od tłoka 30, utrzymując go tym samym w jego prawym położeniu. Odpowiednio do pokazanego położenia tłoków 60 i 90 znajdują się przynależne do nich członki sterownicze w tym samym prawym położeniu końcowym, jak człon sterowniczy 10, ponieważ przewody 66 i 96 są pod ciśnieniem łącznym. Przewody 34, 64, 94 są odwierzone, przy czym odwierzanie przewodu 34, tak jak pokazano, odbywa się poprzez kanał 14, wytoczenie 11 i otwór odwierający 17. Ponieważ przez przewód 201 przy pokazanym położeniu członów sterowniczych doprowadza się stałe ciśnienie do przewodów 36, 66, 96, tłoki 30, 60 i 90 pozostają tak długo w pokazanym położeniu i tak długo nie zachodzi zmiana biegu, dopóki człon sterowniczy 10, albo inny, albo wszystkie razem lub też część z nich nie zostanie przesunięta odpowiednio do zamierzonego połączenia biegu w inne końcowe położenie.

Czynnik cislący w przewodzie 202, odgałęzionym od przewodu 201, nazwany też „ciśnieniem sterowniczym”, w pokazanym położeniu spoczynku dźwigni 190 jest zamknięty tłokiem 195. Skoro jednak wychyli się dźwignię 190, podnosi się tłok 195 i zwalnia doprowadzane z przewodu 202 ciśnienie sterownicze, które przedostaje się poprzez przestrzeń 196, przewód 176, odgałęzienie 206 przewodu, wytoczenie 207, przewód 220 do doprowadzenia 125. Z doprowadzenia 125 ciśnienie sterownicze jest rozdzielane poprzez wręb 26, urządzenie wstępnego wybieraka 3 i przedostaje się odpowiednio do jego na-

stawienia w pożądanym kierunku do jednej lub drugiej strony członów sterowniczych. Przy pokazanym nastawieniu przedostało się np. ciśnienie sterownicze przez kanał kątowy 20 i przewód 24 na lewo od członu sterowniczego 10, tak że ten przesunął się w pokazane prawe końcowe położenie, powodując tym samym ruch tłoka łącznego 30 w pokazane prawe położenie końcowe. Przestrzeń na prawo od członu sterowniczego 10 została odwietrzona poprzez przewód 25, wrąb 21 i otwór 23. Po nastawieniu członów sterowniczych ciśnienie sterownicze zanika, ponieważ z powodu cofnięcia dźwigni 190 człon zamykający 195 zamyka dalszy dopływ ciśnienia sterowniczego z przewodu 202. Równocześnie z otwarciem ciśnienia sterowniczego przez przewód 176 przesłano ciśnienie do przestrzeni 175 na prawo od tłoka 173, tak że siła, zwierająca sprężyny 172 sprzęgła, została zniesiona, a przez to połowy 163 i 170 sprzęgła zostały rozłączone. Po zamknięciu przewodu 202 przez tłok 195, połowy 163 i 170 sprzęgła zostają znowu zwarte sprężyną 172.

Podczas przebiegu łączenia biegu, gdy więc części sprzęgieł znajdują się w położeniach pośrednich pomiędzy położeniami końcowymi, dopływ ciśnienia sterowniczego do urządzenia wstępnego wybieraka jest zamknięty, tak że nie może nastąpić przestawienie członów sterowniczych, a tym samym żadna zmiana w odbywającym się łączeniu. Przyjmijmy, że dla uskutecznienia przełączenia biegu tłok 30 ma być przesunięty z prawego położenia końcowego w lewe. Dźwignią 4 obraca się urządzenie wstępnego wybieraka tak, że łączy się przewody 26 i 25 poprzez kanał kątowy 20, a przewód 24 poprzez wrąb 21 z otworem odwietrzającym 22. Mimo tego nastawienia urządzenia wstępnego wybieraka, na razie człon sterowniczy 10 nie porusza się, ponieważ nie ma ciśnie-

nia sterowniczego. Ażeby zapobiec nie zamierzonym przesunięciom członu sterowniczego 10, spowodowanym wstrząsami w czasie jazdy itd., może on być zabezpieczony specjalnym narządem, w rodzaju pokazanego na rysunku progu kulkowego. Jeżeli ma nastąpić przełączenie biegu, kierowca wychyla dźwignię 190. Człon zabezpieczający porusza się ku górze i zwalnia ciśnienie sterownicze, doprowadzane przewodem 202 do przestrzeni 196. Ciśnienie sterownicze przenosi się poprzez przewód 176 i wyłącza, jak już opisano, główne sprzęgło. Równocześnie przedostaje się ciśnienie sterownicze poprzez przewód odgałęziony 206, wytoczenie 207, przewody 220, 125, wrąb 26, kanał kątowy 20, przewód 25 na prawo od suwaka sterowniczego 10, tak że przesuwa się on w swoje lewe położenie końcowe. Przestrzeń na lewo od suwaka sterowniczego 10 odwietrza się poprzez przewód 24, wrąb 21 i otwór 22. Teraz przedostaje się ciśnienie łączne z przewodu 201 poprzez kanał sterowniczy 15, wytoczenie 12, kanał sterowniczy 14 i przewód 34 do przestrzeni na prawo od tłoka 30, tak że przesuwa się on w lewo.

Trzon tłokowy 31, przesuwany się w lewo wraz z tłokiem 30, łączy poprzez wrąb 42 wewnątrz cylindra na prawo od tłoka 30 z przewodem 47, tak iż część ciśnienia łącznego może przedostać się do tego przewodu. Z przewodu 47 przedostaje się ciśnienie łączne przez wytoczenie 101 trzona tłokowego 91 do przewodu 50 i do przestrzeni 213 poniżej tłoka 212. Tłok 212 podnosi się i porusza przy tym drążkiem 211 tłok 208 tak daleko ku górze, że zamyka on przewód 220. Tym samym ciśnienie sterownicze nie może przedostawać się do przewodu 220 ani do urządzenia wybieraka wstępnego 3. Jeżeli podczas przebiegu łączenia kierowca nastawił dźwignię 4 urządzenia wstępnego wybieraka w inne położenie, a równo-

częśnie dźwignia 190 znajdowała się jeszcze w położeniu wychylonym lub została wychylona, to ta zmiana nastawiania urządzenia wstępnego wybieraka pozostanie bez wpływu, łączenie odbywa się raczej dalej bez zaburzenia, ponieważ opisane właśnie urządzenie uniemożliwia dopływ ciśnienia sterowniczego do urządzenia wstępnego wybieraka. Równocześnie przedostało się ciśnienie z przewodu 50 do przewodu 226, a od niego do przestrzeni 182 na prawo od tłoka 181 i do cylindra 155 poniżej tłoka 154. Połowy 179, 180 sprzęgła zostają połączone, tak że silnik 150 poprzez koła zębate 177, 178, sprzęgło 179, 180 napędza wał 161, podczas gdy wskutek ruchu tłoka 154 ku górze otwiera się za pomocą drążków 153, 152 dopływ paliwa. Połowy sprzęgła, które mają być włączone, są doprowadzane natychmiast w ich położenie wchwyty pod działaniem pomocniczego urządzenia włączającego, tak iż sprzęgło włącza się, a tłok 30 może przesunąć się w swoje lewe położenie końcowe.

Skoro tłok 30 znalazł się w swoim lewym położeniu końcowym, zamyka się dopływ ciśnienia łącznego do przewodu 47, a przewód 47 odwietrza się poprzez wrąb 43, przewód 48, wrąb 71 i otwór 55. Ciśnienie łączne zanika, tłok 212, a z nim tłok 208 mogą pod naciskiem sprężyny 210 znowu przesunąć się ku dołowi. Przewód 220 zostaje otwarty, tak że do urządzenia wstępnego wybieraka 3 może znowu dochodzić ciśnienie sterownicze, skoro wychyli się dźwignię 190.

Podczas biegu kły sprzęgieł biegowych, będące we wchwycie, mogą wyskoczyć z tego położenia, nawet jeżeli odnośny tłok stale znajduje się pod ciśnieniem w położeniu wchwyty.

Przyjmijmy, że sprzęgło łączne, przynależne do tłoka 60, otwarło się wskutek tego, że kły obu połów sprzęgła wypadły z wchwyty. Wskutek tego przez obrót

wału 63 i ruch dźwigni 62, a tym samym trzonu tłokowego 61 ku dołowi, łączy się przewód 45 z wnętrzem cylindra 65. W tym położeniu przedostaje się czynnik ciśnący z przewodu 66 przez wrąb 72 do przewodu 45, stamtąd przez wrąb 40 do przewodu 46 i przez wytoczenie 103 do przewodu 49. Z przewodu 49 czynnik ciśnący dostaje się przez przewód 219 do przestrzeni 209. Tłok 208 podnosi się, a równocześnie za pośrednictwem sworzni 215 podnosi się człon zamykający 195. Z przewodu 202 dostaje się czynnik ciśnący do przewodu 176 i powoduje, jak już opisano, wyłączenie głównego sprzęgła. Równocześnie, jak już również opisano, zamyka tłok 208 dopływ czynnika ciśnącego do przewodu 220 itd. Czynnik ciśnący z przewodu 219 przedostaje się dalej do pomocniczego urządzenia włączającego 166, 167, 168.

Ponieważ główne sprzęgło jest wyłączone i uruchomione odnośne pomocnicze urządzenie włączające, a poza tym przez przewód 66 dostaje się ciśnienie łączne pod tłok 60, więc odnośne sprzęgło łączne, które się wyłączyło, włącza się natychmiast.

Do tego nie był potrzebny żaden zabieg kierowcy, przeciwnie ledwie mógł on zauważyć, że sprzęgło wyłączyło się, ponieważ człon zamykający 195 mógł dzięki podłużnemu otworowi 198 poruszyć się ku górze, nie poruszając dźwigni 190. Skoro po włączeniu sprzęgła trzon tłokowy 61 zajmie znowu pokazane położenie, przewód 45 jest zamknięty w odniesieniu do przewodu 66, natomiast odwietrza się on przez wrąb 73 i otwór 56. Ciśnienie może więc uchodzić tą samą drogą, jak zostało doprowadzone. Człon zamykający 195 przesuwają pod działaniem sprężyny 199 na powrót w swoje dolne położenie. Sprzęgło główne włącza się, ponieważ przewód 176 jest zamknięty w odniesieniu do przewodu 202.

Urządzenie według wynalazku daje dużą pewność w ruchu przekładni zmien-nych, ponieważ wypadłe z wchwyty sprzę-
gła łączne włączają się zupełnie samo-
czynnie i natychmiast. Zmiana biegu nie
może przy tym nastąpić; zabieg kierowcy
jest zbędny.

Rodzaj wybieraka w urządzeniu wed-
ług wynalazku ma podrzędne znaczenie,
o ile chodzi o wynalazek. Pokazane w
przykładzie wykonanie zamknięcia urzą-
dzenia wybieraka, równoczesne z wyłąc-
zeniem głównego sprzęgła, nie jest ko-
nieczne dla samej istoty wynalazku, jed-
nak zwiększa ono pewność ruchu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie zabezpieczające przed
wyłączaniem się sprzęgieł łącznych w
przekładni zmiennej, zwłaszcza pojazdów
silnikowych, znamienne tym, że jest wy-
posażone w urządzenie (195, 208, 212) do
samoczynnego wyłączania i włączania głów-
nego sprzęgła (163, 170) napędu pomię-
dzy silnikiem (150) i zmienną przekładnią

(1), zależne w swym działaniu od położe-
nia sprzęgieł łącznych.

2. Urządzenie według zastrz. 1 z tło-
kami sprzęgieł łącznych i urządzeniem
do włączania i wyłączania głównego
sprzęgła, poruszany za pomocą czynni-
ka cisnącego, znamienne tym, że człon
(195), zamykający dopływ czynnika cisną-
cego do głównego sprzęgła (163, 170), jest
poruszany czynnikiem cisnącym, zależnym
od położenia części sprzęgieł łącznych,
które mają być włączone.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2
do zmiennych przekładni, z urządzeniem
pomocniczym do przyspieszania przebie-
gu łączenia, znamienne tym, że jako czyn-
nik cisnący do poruszania członu zamy-
kającego (195) jest zastosowany czynnik
cisnący, działający w urządzeniu pomoc-
niczym (154, 155; 167, 168), służącym do
przyspieszania przebiegu łączenia.

Maybach-Motorenbau Gesell-
schaft mit beschränkter
Haftung

Zastępca: inż. B. Müller
rzecznik patentowy

