

URZĄD PATENTOWY

B60k 31/00



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 22006.

Kl. 63 c, 68.

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

### Urządzenie pomocnicze do mechanizmu napędowego pojazdów mechanicznych z wolnym biegiem.

Zgłoszono 27 czerwca 1933 r.

Udzielono 24 sierpnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 1 lipca 1932 r. (Niemcy).

Przy zastosowaniu w pojeździe mechanicznym wolnego biegu, t. j. samoczynnego wyłączania silnika napędowego podczas jazdy, gdy jazda nie wymaga napędu za pomocą silnika, wał silnika obraca się jałowo z możliwie najmniejszą szybkością, nastawianą samoczynnie, zależy bowiem na tem, ażeby pojazd posuwał się w pewnych warunkach możliwie najwolniej np. po miejskich ulicach oraz by silnik pracował wtedy możliwie najciszej, zużywając możliwie mało paliwa. Ponieważ jednak silnik napędowy pojazdu napędza również rozmaite urządzenia pomocnicze, służące do gromadzenia energii, np. prądnice do ładowania akumulatorów elektrycznych lub

pompę powietrzną do gromadzenia powietrza sprężonego, to osiągnięcie wyżej wymienionych celów przy zastosowaniu biegu wolnego ma jeszcze i ten skutek, że gromadzone są za pomocą urządzeń pomocniczych znacznie mniejsze ilości energii, niż to miało dotychczas miejsce w pojazdach, nie wyposażonych w wolny bieg.

Dążenie do powyższych celów może doprowadzić nawet do tego, iż w pewnych okolicznościach ilość nagromadzonej pomocniczej energii może być niewystarczająca. Wobec tego konstruktorzy pojazdów zaczęli zaopatrywać pojazdy z wolnym biegiem np. w większe prądnice, aby mimo wszystko mieć zawsze do rozporządzenia

niezbędne ilości energii, nagromadzonej zapomocą wzmiankowanych urządzeń pomocniczych.

Wyposażanie jednak pojazdów w większe urządzenia pomocnicze jest, oczywiście, niekorzystne i ma również swoje granice, pomijając już zwiększenie kosztów fabrykacji oraz zwiększenie wagi pojazdu.

Wynalazek niniejszy ma na celu osiągnięcie także w pojazdach mechanicznych, wyposażonych w wolny bieg, zapomocą niezłożonych urządzeń pomocniczych o niewielkiej wadze i niewielkiej objętości pewnego zapasu energii, który byłby zawsze do rozporządzenia niezależnie od długości czasu stosowania biegu wolnego. Cel powyższy osiąga się według niniejszego wynalazku w ten sposób, że szybkość obrotowa wału silnika, biegnącego jałowo na wolnym biegu, staje się większą od zwykłej szybkości obrotowej biegu jałowego wtedy, gdy szybkość pojazdu przekracza pewną określoną granicę, przez co osiąga się stałe zużycie energii, nawet wtedy, gdy uzupełnianie energii, gromadzonej w zasobnikach energii, było niewystarczające wskutek dłuższych okresów jazdy na wolnym biegu i dłuższych wskutek tego okresów jałowego biegu silnika napędowego.

Do tego celu ma służyć samoczynne urządzenie do regulowania szybkości obrotowej wału silnika podczas biegu jałowego, które posiada według wynalazku postać mechanizmu pomocniczego, zapomocą którego szybkość obrotowa wału silnika, biegnącego jałowo, nastawiająca się samoczynnie, czyli ustalająca się samoczynnie po przerwaniu dopływu gazu przez kierownicę pojazdu i utrzymywana zapomocą powyższego urządzenia na możliwie najniższym poziomie przy mniejszych szybkościach pojazdu zostaje nieco zwiększona przy większych szybkościach jazdy w celu uzupełnienia zapasu energii, gromadzonej w zasobnikach zapomocą urządzeń pomoc-

niczych, napędzanych za pośrednictwem napędowego silnika pojazdu. Zwiększenie tej szybkości obrotowej biegu jałowego skutecznia się np. w ten sposób, że mechanizm pomocniczy przedstawia pewien narząd sterujący, wskutek czego szybkość graniczna regulatora zostaje zwiększona tak, iż regulator zaczyna działać dopiero przy szybkościach pojazdu, przekraczających pewną wartość.

Dzięki zastosowaniu takiego urządzenia osiąga się, że podczas jazdy na wolnym biegu z szybkością, mniejszą od wzmiankowanej powyżej szybkości granicznej, oraz podczas postoju pojazdu wał silnika napędowego obraca się jałowo z najmniejszą szybkością, odpowiadającą najmniejszemu zużyciu paliwa i z najmniejszym hałasem.

Podczas jazdy pojazdu z szybkością, mniejszą od wzmiankowanej szybkości granicznej, ilości energii, czerpanej z zasobników energii, są stosunkowo niewielkie. Jeżeli jednak pojazd posuwa się na wolnym biegu z szybkością, większą od szybkości granicznej, na którą nastawione zostało urządzenie pomocnicze, to zużycie energii, czerpanej z zasobników, jest tak duże, iż staje się niezbędne uzupełnianie zapasu energii w tych zasobnikach. Z drugiej strony podczas jazdy z większymi szybkościami konieczność jazdy bez hałasu odpada, wobec czego może być stosowana większa szybkość obrotowa podczas biegu jałowego bez konieczności uwzględniania innych wymagań. A więc przy stosowaniu pojazdów z urządzeniem, wykonanem według wynalazku niniejszego, z jednej strony czyni się zadość warunkom jazdy z najmniejszym hałasem oraz najmniejszym zużyciem paliwa, z drugiej zaś uzupełnia się zapas energii w zasobnikach zapomocą urządzeń pomocniczych w rozmiarach zwykle stosowanych, oraz zwykłej niewielkiej wagi w sposób korzystny pod względem gospodarczym.

Korzystnie jest wykonać powyższe urzą-

dzenie samoczynne przez połączenie dwóch przyrządów, z których jeden działa zależnie od szybkości obrotowej wału silnika napędowego, drugi zaś — zależnie od szybkości samego pojazdu, przyczem pierwszy ze wzmiankowanych przyrządów przedstawia narząd sterujący, którego przedstawianie zależy również od drugiego przyrządu w stopniu rozmaitym, zależnie od tego, czy pojazd posuwa się z szybkością większą lub mniejszą od pewnej wzmiankowanej powyżej szybkości granicznej.

Narząd sterujący oddziaływa za pośrednictwem np. tłoka, przepony lub podobnego narządu na mechanizm rozrządczy silnika napędowego, np. przymyka lub otwiera przepustnicę gaźnika, przyczem najdogodniej jest by przy oddziaływaniu tem pośredniczył ciekły lub gazowy czynnik roboczy. W tym celu może być np. stosowana niedopreżność, panująca w przewodzie ssącym silnika, lub też powietrze sprężone.

Urządzenie według wynalazku posiada nie tylko wzmiankowaną powyżej zaletę, że zapewnia istnienie wystarczającego zawsze zapasu energii w zasobnikach, zasilanych zapomocą urządzeń pomocniczych, lecz posiada ponadto tę zaletę, zwłaszcza np. w stosunku do korzystania z prądnicy, że w razie jazdy z szybkością, większą od wzmiankowanej powyżej szybkości granicznej, zasilanie latarni nawet podczas jazdy na wolnym biegu jest skutecznie bezpośrednio zapomocą prądnicy, wskutek czego bateria akumulatorów zachowuje zwykły swój zapas energii. Nie ma więc miejsca taki stan, przy którym podczas jazdy na wolnym biegu (oczywiście z szybkością większą od wzmiankowanej szybkości granicznej) układ obwodów elektrycznych jest zasilany prądem wyłącznie zapomocą baterji akumulatorów i, w razie niedokładności w działaniu tej baterji, może nagle odmówić działania. Aczkolwiek tego rodzaju wypadki przy mniejszych szybko-

ściach jazdy nie posiadają zasadniczo szkodliwych skutków, ponieważ kierowca może szybko pojazd zatrzymać, a podczas jazdy z szybkością np. 30 — 35 km/godz może nawet wyrzec się posługiwania się wzmiankowanym zapasem energii, to jednak wypadki takie prowadzą w razie jazdy z większą szybkością bezpośrednio do uszkodzenia pojazdu i nieszczęśliwych wypadków z pasażerami, powodowanych przerwą w działaniu oświetlenia.

Przez zastosowanie wynalazku niniejszego bezpieczeństwo jazdy na wolnym biegu zostaje znacznie zwiększone.

Według wynalazku niniejszego zaleca się jako przyrządy, z których jeden porusza wzmiankowany powyżej narząd sterujący w zależności od szybkości obrotowej wału silnika, a działanie drugiego jest zależne od szybkości pojazdu i zmienia działanie pierwszego ze wzmiankowanych przyrządów, stosować dwie pompy do cieczy, współdziałające ze sobą w ten sposób, że wzmiankowany powyżej narząd sterujący jest przestawiany na skutek nacisku cieczy, tłoczonej przez pierwszą pompę (napędzaną od silnika pojazdu), mechanizm zaś napędowy pojazdu jest wyposażony w drugi narząd sterujący, na który oddziaływa nacisk cieczy, tłoczonej przez drugą pompę (napędzaną od osi kół pociagowych pojazdu) i na skutek którego zmienia się, w razie przekroczenia pewnej zgóry określonej szybkości, ilość cieczy, tłoczonej przez pierwszą pompę, lub ciśnienie tej cieczy.

Takie pompy do cieczy posiadają w porównaniu ze zwykłymi regulatorami odśrodkowymi, stosowanymi do regulowania szybkości obrotowej wału silnika, tę wyższość, iż nawet przy nieznacznem zwiększeniu się tej szybkości zachodzi (przy użyciu niewielkich mas działających) znaczny wzrost ciśnienia cieczy, a jednocześnie i niezwłoczne należyte hamowanie ruchu narządu sterującego, czyli zwiększa się

czułość zespołu narządów, regulujących działanie mechanizmu napędowego, oraz osiąga się jego szybkie i niezawodne działanie bez wahania się około pewnego położenia pośredniego.

Urządzenie pomocnicze może być również wykonane tak, aby jego działanie było zależne ponadto od stanu zapasu energii, nagromadzonego w zasobnikach energii. Cel powyższy może być osiągnięty np. w ten sposób, że jeden ze wzmiankowanych powyżej narządów sterujących wyposaża się w przyrządy ryglujące lub zwalniające ten narząd i przestawiane mechanicznie lub zapomocą czynnika roboczego, znajdującego się pod ciśnieniem, lub też drogą elektryczną.

Na rysunku uwidoczniony jest schematycznie jeden z przykładów wykonania wynalazku niniejszego, przyczem główniejsze części składowe urządzenia są przedstawione w przekroju.

Wał 1 silnika *M* napędza za pośrednictwem giętkiego wałka 2 pompę do cieczy 3. Wał napędzany 4 mechanizmu napędowego pojazdu napędza za pośrednictwem giętkiego wałka 5 pompę do cieczy 6. Nad pompą 3 znajduje się komora tłoczna 7. Ciecz, tłoczona do tej komory, może z niej wypływać otworem 8, którego prześwit może być regulowany zapomocą śruby 9. Ciecz ta oddziaływa, zależnie od ilości i ciśnienia, na suwak tłoczkowy 39.

Pompa 3 wytwarza ciśnienie cieczy, wzrastające wraz ze wzrostem liczby obrotów wału pompy, przyczem ciśnienie to jest tem większe, im mniejszy jest nastawiony zapomocą śruby 9 prześwit otworu 8. Przy pewnej określonej wartości tego ciśnienia nacisk cieczy na suwak tłoczkowy 39 przewyższa nacisk sprężyny 10 i przesuw suwak tłoczkowy do góry. Ten przesuw zachodzi tem później, również przy większych szybkościach jazdy pojazdu, im większy jest prześwit otworu 8. Dzięki temu przez odpowiednie nastawienie prze-

świtu otworu 8 zapomocą śruby 9 można zgóry ustalić szybkość obrotową wału silnika, przy której suwak tłoczkowy 39 zaczyna się przesuwac. W razie przesuwania się suwaka tłoczkowego 39 do góry, łączy się przewód 11 z otworem odpowietrzającym 12, wskutek czego górna część cylindra 13, mianowicie przestrzeń nad tłokiem 14, w której poprzednio panowała niedopreżność, połączona zostaje z powietrzem otaczającym. Wskutek tego tłok 14 zaczyna przesuwac się pod działaniem sprężyny 15 ku dołowi. Dzięki temu przesuwa się ku dołowi również i tłoczysko 16, co umożliwia przekreślenie się również ku dołowi ramienia 17, połączonego sztywno z klapą 18 i sprzężonego za pośrednictwem ramienia 22 i dźwigni 21 z pedałem nożnym 20 i sprężyną 19, pod działaniem tej właśnie sprężyny, wskutek czego klapa 18 zamyka przewód zasilający i szybkość obrotowa wału silnika zmniejsza się. Ilość cieczy, tłoczonej zapomocą pompy 3, oraz jej ciśnienie zmniejsza się odpowiednio, tak że nacisk sprężyny 10 powoduje przesunięcie się suwaka tłoczkowego 39 zpowrotem w położenie pośrednie, uwidocznione na rysunku.

Jeżeli szybkość obrotowa wału silnika będzie się w dalszym ciągu zmniejszała, to suwak tłoczkowy 39 również będzie się przesuwał w dalszym ciągu ku dołowi i połączy przewód 11 z przewodem 23, a tem samem i z przewodem ssawczym 24, w którym panuje niedopreżność. Ta niedopreżność ujawnia się również i w górnej części cylindra 13, przesuując tłok 14 do góry, wskutek czego tłoczysko 16 naciska ramię 17 do góry tak, iż klapa 18 otwiera ponownie przewód zasilający.

Przez odpowiednie zatem nastawienie śruby 9, regulującej prześwit otworu 8, można zgóry nastawić urządzenie na pewną szybkość obrotową wału silnika, która silnik ten samoczynnie zachowuje podczas biegu jałowego.

Pompa do cieczy 6, sprzężona z wałem napędzanym 4 mechanizmu napędowego pojazdu, przetłacza ciecz z komory ssawczej 32 do komory 25. Jeżeli sprzęgło 27, 28, które służy jednocześnie do włączania wolnego biegu, jest wyłączone, np. zapomocą mechanizmu pomocniczego, włączającego lub wyłączającego wolny bieg pod działaniem niedoprężności, oznaczonego na rysunku liczbą 29, to wał 1 i wał 4 obracają się z różnymi szybkościami obrotowymi. Szybkość obrotowa wału 1 nastawia się samoczynnie pod działaniem pompy 3 i skojarzonych z nią narządów na wartość, ustaloną dla biegu jałowego zapomocą śruby 9. Aby jednak to zmniejszanie się szybkości obrotowej wału silnika do niewielkiej szybkości, odpowiadającej biegowi jałowemu, zachodziło według wynalazku dopiero wtedy, gdy szybkość samego pojazdu zmniejszy się poniżej pewnej ustalonej granicy, mechanizm napędowy pojazdu jest wyposażony w następujące specjalne urządzenie pomocnicze, które skutecznie zmienia szybkość obrotowej wału silnika podczas biegu jałowego w razie zmniejszenia się szybkości pojazdu poniżej wzmiankowanej granicy.

Pomiędzy komorą ssawczą 25 i pompą 6 umieszczona jest śruba nastawna 30, zapomocą której można regulować prześwit otworu 31. Jeżeli ssanie w komorze 32 zwiększa się ponad pewną wartość wskutek zasysania większej ilości cieczy przez pompę 6, napędzaną z szybkością, zależną od szybkości pojazdu, to powoduje ono przesuwanie się ku dołowi grzybka zaworowego 33 wbrew działaniu sprężyny 34, wskutek czego komora 35 zostaje połączona z komorą 32, a do komory 35 ciecz jest doprowadzana tylko zapomocą pompy 6.

Ponieważ grzybek zaworowy 33 jest połączony sztywno zapomocą wrzeciona 36 z grzybkiem zaworowym 37, znajdującym się w komorze tłocznej 7 pompy 3, więc jednocześnie otwiera się jeszcze jeden

otwór czyli ujście z tej komory, tak iż ciecz, tłoczona zapomocą pompy 3, może przepływać tym otworem do komory 35.

Ta możliwość zmiany możliwości wypływu cieczy z komory tłocznej 7, dającego się ponadto regulować zapomocą śruby 38, powoduje, iż suwak tłoczkowy 39 zaczyna przesuwac się do góry nie przy pewnej mniejszej szybkości obrotowej wału silnika, odpowiadającej nastawieniu śruby 9, lecz dopiero przy pewnej szybkości większej, którą reguluje się przez nastawianie śruby 38. Czyli, innymi słowy, cylinder 13 zostaje połączony z powietrzem otaczającym dopiero przy większej szybkości obrotowej, a wskutek tego i zamykanie przewodu zasilającego zapomocą kłapy 18 zachodzi dopiero przy tej większej szybkości obrotowej. Wskutek tego bieg jałowy silnika nastawia się samoczynnie na większą szybkość obrotową i to dopóty, dopóki działanie pompy 6, uzależnione od szybkości pojazdu, powoduje odpowiednie ssanie w komorze 32. Granice tych zmian określa się przez nastawianie prześwitu otworu 31 zapomocą śruby 30.

A więc przez odpowiednie nastawianie śrub 9, 30 i 38 można nastawiać obie szybkości obrotowe silnika przy biegu jałowym. Śruby te mogą być np. nastawione tak, że śruba 9 jest nastawiona na mniejszą szybkość obrotową biegu jałowego, mianowicie 180 — 200 obrotów na minutę, podczas gdy nastawienie śruby 38 czyni możliwym obracanie się wału silnika z szybkością 500 — 600 obrotów na minutę (odpowiadającą pełnemu obciążeniu prądnicy oświetleniowej, podczas gdy przy szybkości mniejszej prądnica oświetleniowa nie ładuje akumulatorów), skoro tylko szybkość pojazdu, posuwającego się wolnym biegiem, przekracza 35 km/godz, odpowiadającą danemu nastawieniu śruby 30.

To nastawienie śrub, zwłaszcza śruby 30 (zapomocą której nastawia się szybkość pojazdu), przy którym przechodzi się od

mnijszych do większych szybkości obrotowych wału silnika podczas biegu jałowego, różni się, oczywiście, w zależności od warunków posługiwania się pojazdem i nadawanej mu szybkości.

Przez nadanie odpowiednich rozmiarów grzybkom zaworowym 33 i 37 można osiągnąć, że proces zmiany szybkości obrotowej przy biegu jałowym w razie zwiększania się szybkości ruchu pojazdu przy nieco odmiennej granicznej szybkości obrotowej odbywa się tak, jak odbywałby się w razie zmniejszania się szybkości ruchu pojazdu. Można np. wytworzyć takie warunki, że w razie przekroczenia szybkości np. 35 km/godz bieg jałowy odbywa się z większą szybkością obrotową wału silnika, podczas gdy to nastawienie się szybkości zmienia się przy zmniejszaniu się szybkości ruchu pojazdu dopiero wtedy, gdy szybkość ruchu pojazdu zmniejszy się poniżej 30 km/godz. Powyższe ma tę zaletę, że w pobliżu granicznej szybkości obrotowej nie zachodzi wcale zjawisko wahania się biegu działania urządzenia, t. j. przebieg procesu jest zawsze jednokierunkowy, odbywa się w kierunku zwiększenia lub zmniejszenia szybkości.

Jak wzmiankowano powyżej, śruby 30 i 38 mogą być nastawiane dowolnie. Można również uzależnić ich nastawienie dodatkowo np. od ilości energii, nagromadzonej w zasobnikach. Zabieg ten może być uskuteczniany drogą mechaniczną zapomocą czynnika roboczego, znajdującego się pod ciśnieniem, lub zapomocą urządzeń elektrycznych i może być uzależnione od natężenia prądu, ładującego akumulatory, lub od stanu naładowania baterji akumulatorów.

Urządzenia pomocnicze, służące do takiego dodatkowego nastawiania śrub 30 i 38, są już znane powszechnie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do samoczynnego regu-

lowania liczby obrotów biegu jałowego silnika pojazdu mechanicznego z wolnym biegiem i jego pomocniczych maszyn, znamienne tem, że posiada dodatkowy przyrząd, który powyżej pewnej osiągniętej szybkości pojazdu pozwala podnieść liczbę obrotów biegu jałowego silnika, która ustala się po zamknięciu gazu i jest regulowana zapomocą urządzenia regulacyjnego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że narząd (39), regulujący liczbę obrotów silnika, znajduje się pod działaniem siły, zależnej od liczby obrotów wału napędzającego i której działanie zmienia się wskutek dodatkowej siły, zależnej od liczby obrotów wału napędzanego.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że narząd (39), regulujący liczbę obrotów silnika, znajduje się pod działaniem płynu, przetłaczanego pompką (3), poruszaną silnikiem, a którego ilość i ciśnienie zmienia się pod wpływem drugiego narządu, poruszanego płynem, przetłaczanym pompką (6), uruchomianą wałem napędzanym.

4. Urządzenie według zastrz. 1, 2 i 3, znamienne tem, że otwory dla przepływu płynu, przetłaczanego zapomocą obydwóch pompek (3 i 6), zaopatrzone są w urządzenie nastawne (9, 30 i 38), zmieniające wielkość ich prześwitu, celem regulacji narządu sterującego dla otrzymania żądanej liczby obrotów.

5. Urządzenie według zastrz. 1, 2, 3 i 4, znamienne tem, że narządy, zmieniające wielkość prześwitu otworów przepływowych (np. 38 i 30), są zależne od zawartości energii, którą gromadzą maszyny pomocnicze w zbiornikach energii.

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

