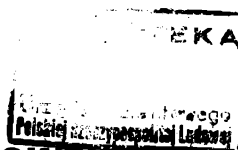




B60K 31/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42754

Kl. 63 c, 16/10

Fichtel & Sachs A. G. *)

Schweinfurt-Main, Niemiecka Republika Federalna

Urządzenie do sterowania włączaniem sprzęgła w samoczynnie uruchomianych sprzęgłach, w szczególności do pojazdów mechanicznych

Patent trwa od dnia 20 grudnia 1958 r.

Pierwszeństwo: 6 lutego 1958 r. (Niemiecka Republika Federalna)

Do sterowania włączaniem automatycznych sprzęgieł, w szczególności w pojazdach mechanicznych o napędzie za pomocą silników spalinowych, stosuje się znane urządzenia, za pomocą których sprzęgło, dla uzyskania łagodnego sprzęgania, przenosi początkowo tylko część całkowitego momentu obrotowego. W sprzęgłach ciernych, ze sprężynami, wyłączanymi za pomocą tłoków lub przepon (nastawników), poddanych działaniu ciśnienia lub podciśnienia, osiąga się to w ten sposób, że różnicę ciśnienia, wytworzoną dla wyłączania sprzęgła, znosi się szybko, np. za pomocą regulacyjnego zaworu ciśnieniowego, do pewnej wartości częściowej, natomiast ostateczne wyrównanie ciśnienia odbywa się powoli przez

dyszę dławikową, wskutek czego normalnie sprzęgło zaczyna przenosić pełny moment obrotowy dopiero po upływie kilku sekund. Jeżeli następnie przez dodanie gazu zwiększy się moment obrotowy silnika przed ostatecznym zniesieniem różnicy ciśnienia, powodującej wyłączenie sprzęgła, wówczas sprzęgło, w przypadku samej tylko obecności omówionego wyżej urządzenia, przez chwilę nie byłoby w stanie przenosić momentu obrotowego i zaczęłoby się ślizgać. Z tego względu są potrzebne dodatkowe urządzenia, które przyspieszają zanik pozostałej różnicy ciśnienia z chwilą zwiększenia obrotowego momentu silnika, bezpośrednio po włączeniu sprzęgła.

Można to osiągnąć za pomocą dodatkowego zaworu, np. przez oddziaływanie na wymieniony wyżej regulacyjny zawór ciśnieniowy w kierunku szybkiego wyrównania ciśnienia,

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Franz Josef von Bomhard.

przy czym takie oddziaływanie odbywa się w znany sposób przez ustawienie przepustnicy w gaźniku lub też drążka regulatora albo przez wytworzenie podciśnienia w przybliżeniu proporcjonalnego do momentu obrotowego, a mianowicie podciśnienia w rurze ssącej silnika spalinowego, albo też np. w zależności od sił przyspieszenia i opóźnienia, czynnych w pojeździe mechanicznym. Obydwie wymienione funkcje sterowania mają tę wadę, że zarówno ruch przepustnicy lub drążka regulacyjnego, jak i zmiana podciśnienia w rurze ssącej wyprzedzają w czasie przyrost mocy silnika. Zjawisko to może doprowadzić do tego, że np. po przełączeniu z powrotem na niższy bieg przekładni, a więc przy stosunkowo dużej liczbie obrotów od strony napędzanej, sprzęgło w pewnej chwili chwytą z pełną siłą, kiedy liczba obrotów silnika pomimo otwarcia przepustnicy jest mniejsza od liczby obrotów od strony odbioru napędu (kół). W tym przypadku silnik chwilowo działa bardzo silnie hamująco na pojazd i zaraz po tym przyspiesza, wskutek czego może powstać przykre przyhamowanie.

Według wynalazku wadę tę usuwa się dzięki sterowaniu włączaniem sprzęgła za pomocą podciśnienia dynamicznego, powstającego w gardzieli gaźnika. Wspomniane podciśnienie w gardzieli gaźnika, które steruje najpierw dozowaniem paliwa w gaźniku, jest wyłącznie funkcją prędkości przelotu powietrza i wobec tego wzrasta w przybliżeniu proporcjonalnie do mocy silnika, tzn. proporcjonalnie zarówno do momentu obrotowego, jak i do liczby obrotów silnika. W ten sposób może być spełniony warunek, aby przenoszony obrotowy moment podczas sprzęgania wzrastał jednocześnie z momentem obrotowym silnika, z tym jednakże, że silnik powinien osiągnąć najpierw określoną liczbę obrotów przed pełnym włączeniem sprzęgła. W urządzeniu sterowniczym tego rodzaju unika się w ten sposób niebezpieczeństwa włączenia sprzęgła przy zbyt małej liczbie obrotów i tym samym unika się wspomnianego wyżej przyhamowania. Inną zaletą polega na tym, że w zakresie dużych liczb obrotów, kiedy normalnie sprzęgła cierne w czasie włączenia wykazują skłonność do dłuższego poślizgu na skutek znacznej różnicy liczb obrotów wewnątrz sprzęgła — ostateczne zwolnienie nastawnika następuje szczególnie szybko wobec wzrostu podciśnienia sterowania w zależności od liczby obrotów, i w ten sposób zostaje przyspieszone włączenie sprzęgła wskutek sterowania. Całe omówione urządzenie sterownicze może być zastosowane samo

do oddziaływania np. na zawór redukcyjny lub też łącznie z innymi znanymi urządzeniami sterowniczymi, omówionymi wyżej. W podobny sposób przez oddziaływanie siły przepony, na którą działa podciśnienie w gardzieli gaźnika, zostają uruchomione np. opery, sterujące sprzęgła o sterowaniu elektromagnetycznym do regulacji włączania sprzęgła.

Na rysunku fig. 1 przedstawia schematycznie całkowite urządzenie samoczynnego sprzęgła według wynalazku, fig. 2 — stan otworu do odbierania ciśnienia z gardzieli gaźnika, fig. 3 — postać zaworu do sterowania podciśnienia nastawnika do uruchamiania samoczynnego sprzęgła pod wpływem zmiany ciśnienia w gardzieli gaźnika, fig. 3a — odmianę zaworu sterującego, w której ostateczne zwolnienie nastawnika po dokonaniu zabiegu łączenia odbywa się zarówno w zależności od podciśnienia dynamicznego, panującego w gardzieli gaźnika, jak i podciśnienia statycznego, panującego w rurze ssącej silnika, a fig. 4 — zestawienie takiego urządzenia ze znanym urządzeniem regulacyjnym, zależnym od przyspieszenia.

Na fig. 1 cyfra 1 oznacza obudowę nastawnika, który podczas działania podciśnienia włącza za pośrednictwem dźwigni 2 sprzęgło przy skrzyni biegów silnika, przedstawionego na rysunku. Podciśnienie, powstające w rurze ssącej 3 silnika, działa przez przewód 4 na zawór sterujący 5. Przy każdym ruchu dźwigni biegów 6 zostaje za pomocą wmontowanego styku zamykany obwód elektromagnesu, włączonego do zaworu sterującego 5 i za pomocą tego elektromagnesu nastawnik zostaje połączony przewodem 7 z rurą ssącą silnika i tym samym zostaje wyłączany. Przewód 8 łączy zawór sterujący z komorą gardzieli gaźnika 9.

Fig. 2 przedstawia umieszczenie otworu odbiorczego 10 ciśnienia w gardzieli gaźnika 9, do którego jest przyłączony przewód 8.

Fig. 3 przedstawia przykład wykonania zaworu sterującego 5, w którym ostateczne zwalnianie nastawnika po zabiegu łączenia jest sterowane wyłącznie podciśnieniem w gardzieli gaźnika. W tym zaworze sterującym wyłączenie odbywa się za pomocą elektromagnesu 11, który podczas przepływu prądu dociska grzybek zaworowy 12 do przeciwnego gniazda zaworowego, wskutek czego przewód podciśnieniowy 4 zostaje połączony z rurą ssącą i z nastawnikiem przez przewód 7. Po przerwaniu przepływu prądu sprężyna śrubowa 13 dociska zawór 12 znowu do poprzedniego gniazda i zamyka przewód podciśnienia 7. Jednocześnie jednak przez zawór redukcyjny

14 powstaje połączenie z wlotem 15 powietrza zewnętrznego. Podciśnienie w nastawniku zostaje przy tym szybko zniesione dla wartości nastawionej za pomocą sprężyny śrubowej 16 i śruby 17. Gdy następnie mieszanka nie zostanie dodana, to ostateczna różnica ciśnień znosi się powoli przez dyszę 18. Z chwilą jednak dodania mieszanki, na przeponę 19 działa przez przewód 8 podciśnienie, powstające w gardzieli gaźnika i za pośrednictwem pręta 20 działa na zawór redukcyjny 14. Przepona 21 służy do uszczelniania i do prowadzenia trzonka 20. Dla niezawodnego sprowadzenia przepony w określone skrajne położenie można zastosować sprężynę 22.

Przez oddziaływanie przepony 19 zostaje zmniejszona względnie zniesiona siła śrubowej sprężyny zamykającej 16 odpowiednio do wzrastającego podciśnienia w gaźniku, i w ten sposób następuje odpowiednie znoszenie ostatecznego podciśnienia w nastawniku, a tym samym silniejsze lub całkowite włączenie sprzęgła.

Otwór dławikowy 23 pozwala na opóźnienie w żądanym stopniu zabiegów łączenia.

W odmianie zaworu sterującego według fig. 3a w komorze, zamkniętej pomiędzy przeponami 19 i 21 połączonej z gardzielią gaźnika oraz zaworem redukcyjnym 14, jest stworzona komora pośrednia, ograniczona przeponami 21 i 30. Komora ta jest połączona przewodem 32 przez przewód 4 z przewodem ssącym silnika. Przepona 21, połączona za pomocą trzpienia 20 z przeponą 19, oraz przepona 30, połączona za pomocą tegoż trzpienia 20 z zaworem redukcyjnym 14, jest odchylana za pomocą sprężyny śrubowej 31.

Urządzenie powyższe działa w sposób opisany poniżej.

Gdy po zabiegu łączenia, przy stosunkowo niskiej liczbie obrotów, przepustnica gaźnika zostanie nagle otwarta dość znacznie, podciśnienie statyczne w przewodzie ssącym nagle maleje, natomiast podciśnienie dynamiczne w dyszy powietrznej jest jeszcze bardzo małe. Takie zmniejszenie podciśnienia statycznego pociąga za sobą to, że również podciśnienie w komorze, znajdującej się między przeponami 21 i 30, nagle znacznie się zmniejsza, wskutek czego sprężyna śrubowa 31 powiększa odległość między obiema przeponami, a następnie za pomocą trzpienia 20 osłabia ciśnienie zamykania na zaworze redukcyjnym, wskutek czego następuje szybkie włączenie sprzęgła. Ponieważ podciśnienie dynamiczne jest bardzo małe, przepona 19 pozostaje wtedy w przybliżeniu w skrajnym położeniu, przedstawio-

nym na rysunku. Gdy natomiast po zabiegu łączenia przy dużej liczbie obrotów silnika przepustnica zostaje nagle otwarta, wtedy występuje znaczne podciśnienie w gardzieli gaźnika, które powoduje ugięcie przepony 19 wbrew działaniu sprężyny śrubowej 22 i tym samym poprzez sprężynę śrubową 31 i trzonkę 20 zmniejsza nacisk zamykania na zawór redukcyjny 14. W tym okresie jazdy podciśnienie w rurze ssącej jest wyższe wskutek dużej liczby obrotów silnika, aniżeli w czasie jazdy, opisanym poprzednio, tak że sprężyna śrubowa 31 jest utrzymana w stanie nieco naprężonym.

Przy takim zestawieniu podciśnienia dynamicznego i statycznego osiąga się to, że włączenie sprzęgła przy małej liczbie obrotów silnika nie odbywa się zbyt wolno, a przy dużej liczbie obrotów silnika — zbyt szybko, jak to ma miejsce przy sterowaniu tylko samym podciśnieniem, przede wszystkim w silnikach o określonej charakterystyce, a zwłaszcza w silnikach sportowych.

Fig. 4 przedstawia odmianę zaworu sterującego, w której ostateczne zwalnianie nastawnika po zabiegu łączenia odbywa się za pomocą zastosowania masy regulacyjnej, której działanie siłowe wbrew działaniu sprężyny śrubowej 16 jest popierane działaniem podciśnienia w przewodzie ssącym przy wzroście mocy silnika.

Szczegółowe działanie opisano poniżej. Dopóki pojazd mechaniczny jest opóźniany, np. wskutek hamującego działania silnika, to masa regulacyjna 25, zawieszona obrotowo na osi 24, porusza się odpowiednio do danego kierunku jazdy w prawo i nie wywiera w ten sposób żadnego działania na zawór redukcyjny 14. Z chwilą przyspieszenia pojazdu masa regulacyjna przesuwa się w lewo i za pośrednictwem trzonka 26 podnosi zawór redukcyjny 14, przyspieszając tym samym zniesienie podciśnienia roboczego.

Zastosowanie tylko tego rodzaju regulacji wykazuje jednak tę niedogodność, że określonemu momentowi napędowemu, ograniczonemu działaniem samoczynnego sprzęgła, odpowiadają przy wzrastającej prędkości jazdy malejące momenty przyspieszające, gdyż wzrastająca część momentu napędowego zostaje zużyta na wzrastające opory ruchu. Dlatego też, poczynając od określonych prędkości, siły masy regulacyjnej nie wystarczają do dostatecznego szybkiego zwolnienia nastawnika i sprzęgło ślizga się zbyt długo.

Według wynalazku wade tę usuwa się w ten sposób, że masa regulacyjna, na skutek swego

położenia, może wywierać na zawór siłę już w położeniu spoczynkowym, tzn. bez przyspieszenia, lecz siła ta zostaje najpierw zniesiona za pomocą sprężyny śrubowej 27. Przy wzrastającej prędkości jazdy i tym samym przy wzrastającej liczbie obrotów silnika, siła sprężyny śrubowej 27 zostaje osłabiona lub zniesiona za pomocą podciśnienia w gardzieli, działającego poprzez przewód 28 na przeponę 29, co pozwala na wzmocnienie w pożądanym stopniu działania masy regulacyjnej 25.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania włączaniem sprzęgła w samoczynnie uruchomianych sprzęgłach, w szczególności do pojazdów mechanicznych z nastawnikiem, podlegającym działaniu ciśnienia lub podciśnienia za pośrednictwem zaworu sterującego, znamienne tym, że ostateczne zwolnienie nastawnika (1) po zabiegu sprzęgania odbywa się w zależności od podciśnienia, powstającego w gardzieli gaźnika (9).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że podciśnienie w gardzieli gaźnika (9) działa za pośrednictwem przepony (19) na zawór redukcyjny (14), umieszczony w zaworze sterującym (5) bezpośrednio w kierunku podniesienia (fig. 3).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że ostateczne zwolnienie nastawnika po zabiegu łączenia odbywa się zarówno w zależności od podciśnienia dynamicznego, panującego w gardzieli gaźnika, jak i podciśnienia statycznego, panującego w przewodzie ssącym silnika.
4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że podciśnienie w obszarze gardzieli gaźnika działa za pośrednictwem przepony (29), dodatkowo do znanego urządzenia, działającego na zawór redukcyjny (14) w zaworze sterującym (5) na masę regulacyjną (25), zależną od przyspieszenia (fig. 4).
5. Urządzenie według zastrz. 1—4, znamienne tym, że w przewodzie połączeniowym (8) pomiędzy obszarem gardzieli w gaźniku i obszarem ponad przeponą sterującą (19) lub 29 znajduje się otwór dławikowy (23) dla wzmocnienia procesów sterowania

Fichtel & Sachs A. G.

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy

Fig. 1

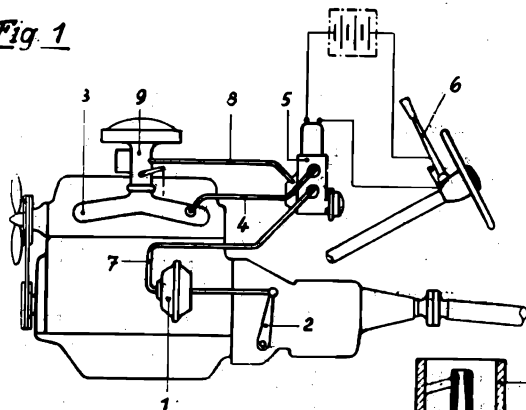


Fig. 2

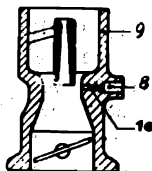


Fig. 3

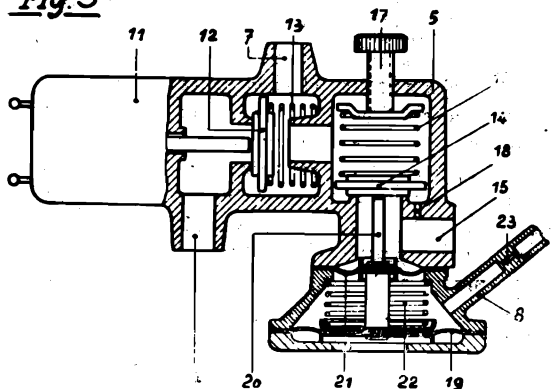


Fig 3^a

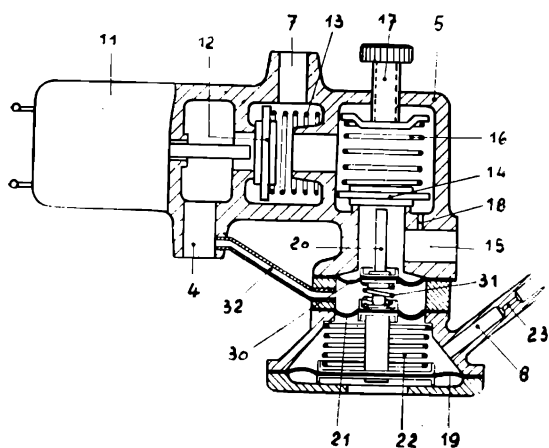


Fig. 4

