



B60K 31
100

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 41940

Kl. 63 c, 16/10

Fichtel & Sachs A. G. *)

Schweinfurt nad Menem, Niemiecka Republika Federalna

Urządzenie do sterowania włączania sprzęgła samoczynnych zwłaszcza do pojazdów mechanicznych

Patent trwa od dnia 18 marca 1958 r.

Wynalazek dotyczy ulepszonoego sterowania procesem włączania automatycznie uruchomianych sprzęgła pojazdów mechanicznych i może znaleźć zastosowanie w sprzęgłach samoczynnych wszelkiego rodzaju, w których znajdują się urządzenia, zapewniające miękkie i łagodne włączenie sprzęgła, po dokonanej czynności przełączenia biegu, dopóki nie zostanie dodany gaz; natomiast powodują przyspieszone włączanie sprzęgła, gdy bezpośrednio po przełączeniu gaz zostanie dodany. Tego rodzaju urządzenia sterujące okazały się konieczne w praktyce, gdyż bez ich stosowania, przy przełączeniu z większego biegu na mniejszy daje się odczuwać nieprzyjemne przyhamowanie pojazdu, a w razie nastawienia na dostatecznie łagodne włączenie sprzęgła, następuje nadmierny poślizg z chwilą dodania gazu bezpośrednio po przełączeniu na wyższy bieg. Stwierdzono, że takie przyspieszenie procesu ponownego włączania sprzęgła po przełączeniu biegu odczuwa się bardzo nieprzyjemnie, skoro po ponownym przełączeniu z większego biegu na mniejszy doda się bezpośrednio i nagle gaz. Szybkie włączenie sprzęgła, spowodowane nagłym dodaniem gazu, powoduje przede wszystkim bardzo wyczuwalne przyhamowanie pojazdu i bezpośrednio po tym szarpnięcie, gdy tylko liczba obrotów silnika przekroczy liczbę obrotów wału napędowego. Taki bezpośredni przeskok z przyhamowania na przyspieszenie jest przykry dla pasażerów pojazdu. Wynalazek wskazuje na możliwość usunięcia tego nieprzyjemnego zjawiska albo przynajmniej złagodzenia go w takim stopniu, żeby nie było to wyczuwalne dla pasażerów. Istota wynalazku polega na tym, że masa regulacyjna pozostająca pod wpływem opóźnienia i przyspieszenia pojazdu, oddziałująca na narząd regulacyjny, sterujący włączaniem sprzęgła w ten sposób, że przyspieszenie procesu

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Richard Binder

sprzegania nie następuje w ogóle lub następuje ze zwłoką, dopóki pojazd jest opóźniany. Taka masa regulacyjna może mieć najrozmaitszą postać i konstrukcję, np. postać wahadła, w najprostszym jednak wykonaniu ma postać kulki, umieszczonej w wydrążeniu cylindrycznym w kierunku ruchu pojazdu; masa ta zamyka odpowiednie otwory lub je otwiera. Możliwe jest również bezpośrednie mechaniczne oddziaływanie np. wahadła na narząd sterujący, np. przepone.

Na rysunku przedstawiono przykłady wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia układ schematyczny elementów silnika samochodowego, potrzebnych do automatycznego uruchamiania sprzęgła za pomocą podciśnienia od silnika, fig. 2 i 3 przedstawiają przekrój przez zawór do sprzęgła uruchamianego podciśnieniem, a mianowicie fig. 2 przedstawia położenie zaworu (zamknięte) przy normalnym uruchomieniu, a fig. 3 — położenie zaworu (otwarte) przy szybkim dodaniu gazu i tym samym szybkim włączeniu sprzęgła.

Na fig. 1 cyfra 1 oznacza serwocyliner urządzenia, który jest połączony za pomocą cięgła 2 z ramieniem 3, uruchamiającym sprzęgło. Przewód rurowy 4 łączy cylinder 1 z zaworem rozrządczym 5, połączonym przewodami 7 i 8 z rurą ssącą 6 silnika. Szczegóły zaworu rozrządczego 5 są przedstawione na fig. 2 i 3. Cyfra 9 oznacza elektromagnes, który jest zasilany prądem poprzez wyłącznik przy dźwigni przekładniowej lub ciągle podczas procesu przełączania i w ten sposób wyzwała się proces sprzegania. Rdzeń elektromagnesu 10 jest połączony z grzybkim zaworowym 11, który pod naciskiem sprężyny śrubowej 12 zamyka otwór 13, połączony z rurą ssącą 6. Z chwilą wzbudzenia elektromagnesu 9 grzybek zaworowy 11 po przecięciu sprężyny śrubowej 12 zostaje dociśnięty do przeciwnego gniazda zaworowego 14. Wskutek czego kanał 13 zostaje połączony z przewodem 4, prowadzącym do serwocyindra 1 i tym samym sprzęgło zostaje wyłączone. Skoro tylko elektromagnes 9 zostanie znów pozbawiony prądu, to grzybek zaworowy 11 zostaje znów dociśnięty do gniazda zaworowego, zamykającego otwór 13, wskutek czego przewód 4 zostaje połączony z atmosferą poprzez otwór wlotowy 15 i wskutek tego zostaje rozpoczęty proces ponownego włączania sprzęgła. Aby osiągnąć łagodne włączanie sprzęgła, pomiędzy otworem wlotowym 15 i serwocylindelem znajduje się zawór redukcyjny 16, dociskany za pomocą

nastawnej sprężyny śrubowej 17 do gniazda w osłonie. Ten zawór redukcyjny powoduje szybko przywrócenie podciśnienia przy procesie ponownego włączania, a mianowicie w ten sposób, że sprzęgło zaczyna najpierw włączać się bardzo łagodnie, po czym dalszy proces sprzegania odbywa się za pośrednictwem dysz 18 również powoli, aż do całkowitego włączenia sprzęgła. Aby w razie szybkiego dodania gazu po przełączeniu biegu z niższego na wyższy uniknąć nadmiernego rozbiegu silnika, zawór redukcyjny 16 podlega dodatkowo działaniu przepony 19, która poprzez przewód 8 jest połączona z rurą ssącą 6. Położenie to jest przedstawione na fig. 3. Na przeponie 19 jest umocowany trzpień 20, który jest dociskany sprężyną śrubową 22 od zaworu redukcyjnego 15 i otwiera go, albo co najmniej zmniejsza nacisk zamykający sprężyny śrubowej 17. Dopóki gaz nie jest dodawany (fig. 2), to w komorze za przeponą 19 panuje znaczne podciśnienie, dzięki któremu sprężyna śrubowa 22 jest ściśnięta, a trzpień 20 nie dotyka zaworu redukcyjnego 16. W razie nagłego dodania gazu następuje nagłe i znaczne zmniejszenie podciśnienia w rurze ssącej, a tym samym również za przeponą 19, wskutek czego sprężyna śrubowa 22 otwiera za pośrednictwem trzpienia 20 zawór 16 całkowicie lub częściowo zależnie od stopnia dodania gazu, co powoduje szybkie włączenie sprzęgła wskutek dopływu powietrza otworem 15 do rury ssącej 4 serwocyindra 1. (fig. 3).

Według wynalazku (fig. 4 i 5) w określonych warunkach jazdy zapobiega się oddziaływaniu na proces ponownego włączania sprzęgła przez spadek podciśnienia w rurze ssącej i to np. dzięki temu, że między przewodem 21 i 8 umieszczona jest masa 23, wykonana w postaci kulki w gnieździe cylindrycznym 24, którego średnica jest tylko nieznacznie większa od średnicy kulki, tak iż dopóki pojazd jest opóźniany, to kulka 23 jest dociskana do ścianki 25 osłony, i tym samym zamyka kanał 21 (fig. 5). W ten sposób połączenie między komorą, znajdującą się za przeponą 19 i rurą ssącą zostaje przerywane, a zmniejszenie podciśnienia, zachodzące przy dodaniu gazu, nie jest czynne w komorze za membraną 19. Proces włączania nie zostaje więc przyspieszony, przy czym jeżeli kulka nie zamyka całkowicie otworu kanału 21, lecz przysłania go tylko częściowo, to przynajmniej przyspieszenie procesu włączania sprzęgła zostaje opóźnione. Wydrążenie 24 jest umieszczone najlepiej poziomo w kierunku jazdy lub w pewnych

okolicznościach nieco pochyło, i to najlepiej w ten sposób, żeby kulka już pod wpływem siły ciężkości przylegała lekko do ścianki 25 i żeby kanał 21 był normalnie zamknięty. Skoro tylko nada się pojazdowi przyspieszenie, to kulka odsłoni kanał 21.

Na fig. 6 przedstawiono schematycznie urządzenie sterujące według wynalazku do sprzęgła elektromagnetycznego. W urządzeniu tym zaznaczono kilka oporów 26, 27, 28, 29, które mogą być włączane i wyłączane za pomocą tłoczyska 30. Tłoczysko 30 jest połączone z tłokiem 31 osadzonym ruchomo w cylindrze 32, który jest połączony kanałem 33 i przewodem 34 z rurą ssącą silnika. Sprężyna śrubowa 35 wypycha tłok w prawo w skrajne położenie, w którym jest włączony tylko mały opór w obwód sprzęgła, tak iż sprzęgło włącza się z pełną siłą. Gdy gaz wcale nie jest dodany to, dzięki połączeniu z rurą ssącą, w cylindrze 32 panuje wysokie podciśnienie, wtedy tłok 31 zostaje przesunięty w lewo na tyle, że w obwód zostają włączone oporniki 27, 28, 29 i tym samym sprzęgło przenosi mały moment obrotowy. Przy lekkim dodaniu gazu nastąpiłoby, w razie pośredniego połączenia rury ssącej z cylindrem 32, szybkie odłączenie oporników 29—26 i tym samym sprzęgło szybko zostałoby włączone. Przez zastosowanie kulki 36, która jak i w poprzednim przykładzie, zamyka kanał 36 dopóty, dopóki pojazd jest opóźniany, zostaje utrudnione, uniemożliwione lub opóźnione szybkie odłączenie oporników i tym samym szybkie włączenie sprzęgła.

Na fig. 7 przedstawiono dla przykładu zawór do uruchamiania sprężonym powietrzem. W tym przypadku jest zastosowany elektromagnes 37, który łączy przewód sprężonego powietrza 38 z przewodem 39, prowadzącym do cylindra 1, skoro tylko grzybek zaworowy 30 zostaje dociśnięty do gniazda 42 w osłonie, wbrew oporowi sprężyny śrubowej 41. Skoro tylko zostanie przerwany obwód elektromagnesu sterującego 37, to sprężyna śrubowa 41 docisnie grzybek zaworowy 40 znowu w położenie zaznaczone na rysunku, a sprężone powietrze może teraz uchodzić z serwo cylindra przez otwór dyszowy 44, regulowany za pomocą zaworu iglicowego 43. Przy nagłym dodaniu gazu po przełączeniu, trzpień 45 zamykający otwór 46 i połączony z ciągiem gaźnika zostaje przesunięty w ten sposób, że otwór 46 zostaje odsłonięty i powietrze może również uchodzić przez ten otwór. Według wynalazku ten dodatkowy otwór 46, powodujący przyspieszenie pro-

cesu włączania sprzęgła, jest zamknięty masą regulacyjną, dopóki pojazd jest opóźniany. Ta masa regulacyjna jest wykonana w postaci dźwigni wahadłowej, obracającej się na osi 48 i posiadającej na swym dłuższym i skierowanym w dół ramieniu masą 47, natomiast dźwignia krótka 49, zajmująca w przybliżeniu położenie poziome, jest wykonana w postaci płytki zasłaniającej otwór 46 w obudowie. W położeniu przedstawionym na rysunku masa zasłania stale otwór 46 dopóki pojazd nie zostanie przyspieszony. Z chwilą gdy nastąpi przyspieszenie, masa na skutek swej bezwładności przesuwana się w kierunku odwrotnym do kierunku jazdy (na rysunku w lewo) i odsłania teraz kanał 46.

Jak wynika z omówionych przykładów zasada wynalazku może być zastosowana do różnych rodzajów sprzęgieł automatycznych, posiadających urządzenia sterujące, które powodują szybkie włączenie sprzęgła z chwilą dodania gazu, bezpośrednio po przełączeniu przekładni. Działanie masy regulacyjnej, reagującej na opóźnienie i przyspieszenie pojazdu, jest zależne od zachowania się pojazdu w różnych okolicznościach. Podczas jazdy pod górę masa wywiera nieznaczny wpływ na urządzenie sterujące, co oznacza, że bezpośrednio po dodaniu gazu włączenie sprzęgła jest mniej przyhamowane, niż przy poziomym położeniu pojazdu lub podczas jazdy pod górę. Okoliczność ta jest w ogóle pożądana, ponieważ podczas jazdy pod górę, przy przełączaniu biegu na niższy stopień i tak daje się mniej odczuwać przyhamowanie, a moc silnika po przełączeniu zostaje szybko użyta, aby rozpęd osłabiony podczas procesu przełączenia mógł być odzyskany możliwie szybko. Natomiast podczas jazdy z góry, silnik jest najczęściej wykorzystywany raczej jako hamulec, tak iż dodatkowe opóźnienie włączenia sprzęgła przez masę regulacyjną nie pociąga za sobą żadnych niepożądanych skutków. Wielkość masy regulacyjnej może być nieduża, zwłaszcza w przykładach wykonania przedstawionych na fig. 4—6. Na skutek różnic ciśnienia przed kulką i za nią, powstaje dodatkowa siła, która dociska kulkę do ścianki 25 albo do ścianki przy kanale 33. Aby ten wpływ możliwie usunąć, stosunek między średnicą kulki a średnicą zamykanego kanału powinien być dość znaczny. Jak stwierdzono doświadczalnie stosunek ten powinien wynosić 15:1 lub nawet więcej. Najczęściej wystarcza gdy kanał 21 lub 33 ma średnicę około 0,8—1 mm, a kulka — średnicę 15—20 mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania włączania sprzęgieł samoczynnych, zwłaszcza do pojazdów mechanicznych, w których zastosowane są środki sterujące, powodujące przyspieszenie włączenia sprzęgła wskutek dodania gazu bezpośrednio po zmianie przekładni, znamiennie tym, że zastosowano ruchomą masę regulacyjną, pozostającą pod wpływem przyspieszania i opóźnienia pojazdu, która oddziałuje na narząd sterujący sprzęgła przez otwieranie lub zamykanie otworów albo przez oddziaływanie na przeponę lub podobny narząd w ten sposób, iż przyspieszenie włączenia sprzęgła zostaje powstrzymane lub przynajmniej opóźnione dopóty, dopóki pojazd jest opóźniany.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tym, że masę regulacyjną stanowi kulka, która może wykonywać między dwiema ściankami między ruchem jednego z otworów, zamieszczonych w kierunku jazdy w przybliżeniu poziomo, posiadającemu średnicę nieznacznie tylko większą od średnicy kulki, która przy opóźnianiu pojazdu zamyka całkowicie lub częściowo otwór przyspieszający włączenie sprzęgła.
3. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tym, że stosunek średnicy kulki do średnicy otworu, zamykanego przez nią wynosi około 15:1 lub więcej.
4. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tym, że wahadłowa masa regulacyjna, pozostająca pod wpływem przyspieszenia i opóźnienia pojazdu, oddziałuje bezpośrednio mechanicznie na narząd sterujący sprzęgła (przeponę lub podobny narząd).

Fichtel & Sachs A. G.

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

Fig. 1

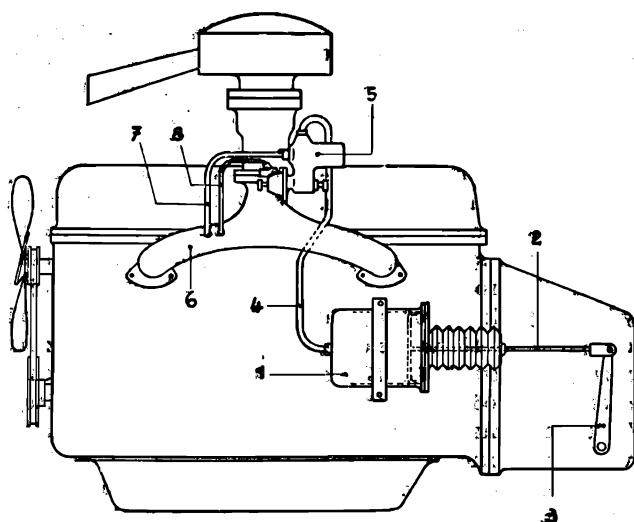


Fig. 2

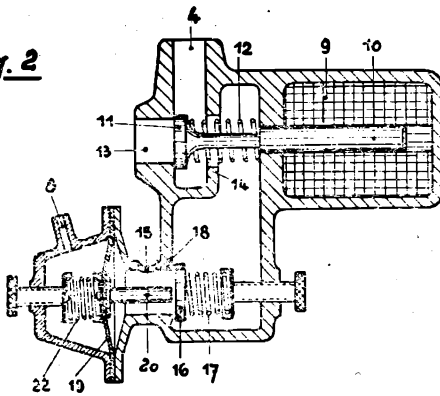


Fig. 3

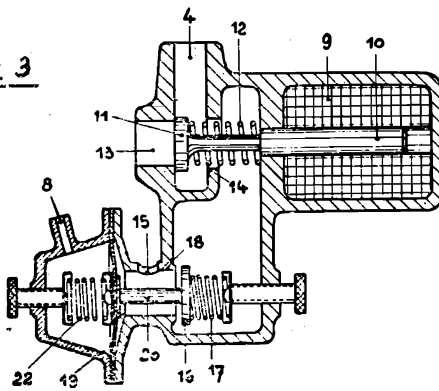


Fig. 7

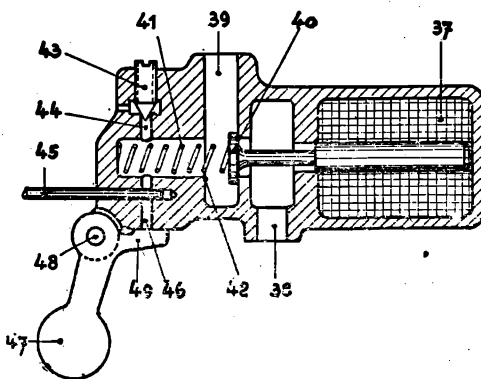


Fig. 4

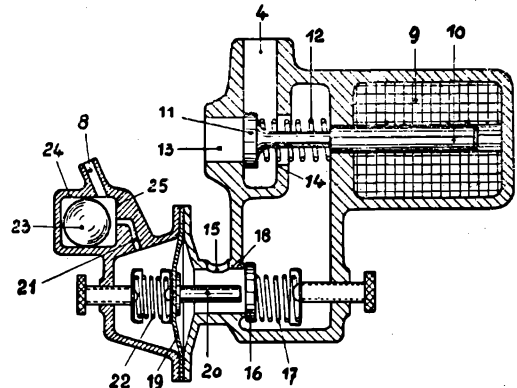


Fig. 5

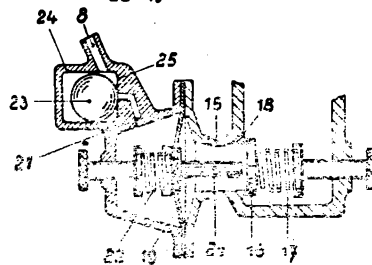


Fig. 6

