

Warszawa, 9 maja 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 28144.

Robert Bosch Aktiengesellschaft
(Stuttgart, Niemcy).

Kl. ~~46 c⁵, 12/03.~~

462, 15/06

Rozrusznik do silników spalinowych.

Zgłoszono 19 marca 1937 r.

Udzielono 14 marca 1939 r.

Pierwszeństwo: 27 marca 1936 r. (Niemcy).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest rozrusznik do silników spalinowych, posiadający narząd rozruchowy w postaci małego kółka zębatego, sprzęgany za pomocą sprzęgła wolnobiegowego (jednokierunkowego) z wałem napędowym silnika, przy czym śrubowo nacięty otwór środkowy tego kółka współpracuje z tuleją śrubową zakończenia wału napędowego, powodując włączenie lub wyłączenie sprzęgła. W rozrusznikach tego rodzaju zdarza się często, że wspomniane kółko włączające ześrubowuje się przedwcześnie z wałką w kierunku wstecznym, powodując tym samym przedwczesne rozłączenie zazębienia przenoszącego napęd. Aby temu zapobiec, rozrusznik według wynalazku jest zaopa-

trzony w rygiel do utrzymywania narządu wyłączającego w danym położeniu, który można zwalniać dowolnie bądź bezpośrednio, bądź za pośrednictwem odpowiedniego narządu rozrządczego.

Na rysunku przedstawiono dwa przykłady wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przez rozrusznik, fig. 2 — także sam przekrój przez tę samą postać wykonania rozrusznika, przy innym położeniu jego ruchomych części, a fig. 3 i 4 przedstawiają analogicznie inną postać wykonania rozrusznika w dwóch położeniach jego ruchomych części.

Liczba 10 oznacza na rysunku elektryczny silnik rozruchowy, którego wał 11 jest przedłużony i osadzony w trzecim, dodat-

kowym łożysku. Na wał ten nasunięta jest obracająca się na nim swobodnie tuleja 12, zaopatrzona z zewnątrz w dwa gwinty 13 i 14. Na gwincie 13 jest osadzone swym gwintowym otworem małe zębate kółko sprzęgające 15. Na gwincie 14 osadzona jest natomiast nakrętka dociskowa 16 tarczowego sprzęgła wolnobiegowego. Sprzęgło to składa się z powyższej nakrętki 16, z zaklinowanego na wale wirnikowym bębna 17 i z tarcz ciernych 18, umieszczonych między tymi częściami; a poza tym sprzęgło wyposażone jest w płytkę dociskową 19 oraz sprężyste łożysko oporowe 20. Bęben 17 posiada taką długość, że wystaje poza tarcze cierne 18. Z nakrętką 16 współpracuje narząd rozrządczy 21 wyposażony w sworzeń 23, przymocowany do pręta 22. Pręt ten jest prowadzony wewnątrz wału 11, który jest wydrążony na długości silnika rozruchowego. Pręt 22 zaopatrzony jest na swym końcu, odwróconym od sprzęgającego kółka zębatego 15, w rdzeń 24 elektromagnesu 25, działającego zarazem jako wyłącznik i usiłującego wyciągnąć pręt 22 z wału wirnikowego 11 z chwilą jego wzbudzenia. Przy wyłączonym elektromagnecie 25 pręt 22 pozostaje wsunięty do wnętrza wału 11 pod działaniem sprężyny 26. Przymocowany do pręta 22 sworzeń 23 wystaje z pręta 22 przez podłużną szczelinę 27 wydrążonego wału wirnikowego 11 i przylega, jak już wyżej wspomniano, do czołowej powierzchni nakrętki 16, przyciskając ją do kołnierza 28 gwintowanej tulei 12. Pomiedzy tym kołnierzem 28 a kołnierzem nakrętki 16 znajduje się sprężyna 29, usiłująca przycisnąć nakrętkę 16 do tarcz ciernych 18 sprzęgła. Szczelina 27 posiada taką długość, aby sworzeń 23, przy cofaniu się pręta 22 wstecz, mógł oprzeć się o łożysko oporowe 20 tarcz ciernych, wskutek czego płytkę dociskową 19, która jest grubsza niż sworzeń 23, może jeszcze wcześniej oprzeć się o to łożysko oporowe.

Na zewnętrznym końcu tulei 12 przy-

moczony jest pierścień 30, w którym umieszczony jest podatnie rygiel 31. Rygiel ten wystaje z pierścienia 30, tak iż wchodzi pomiędzy zęby kółka zębatego 15, gdy to ostatnie całkowicie zazębia się z wieńcem zębatym koła zamachowego 32 silnika. Pierścień 30 oraz tuleja 12 przylegają do kołnierza tulei 33, przymocowanej do końca wału 11.

Nad kółkiem zębatym 15 znajduje się wyłącznik 34, włączany kołnierzem tego kółka zębatego 15 z chwilą, gdy to ostatnie zazębia się z wieńcem zębatym koła zamachowego 32. Wyłącznik ten jest połączony z elektromagnesem 25.

Opisane wyżej urządzenie działa w sposób następujący. W celu zapuszczenia silnika spalinowego należy z początku uruchomić elektryczny silnik rozruchowy 10. Po uruchomieniu tego silnika rozruchowego gwintowana tuleja 12 zabierana jest z początku przez wał 11 tylko wskutek tarcia między kołnierzem tulei 33 a czołową powierzchnią tulei 12. Osadzone na tej tulei kółko zębate 15 nasrubowuje się wskutek swej bezwładności na tuleję 12 i wchodzi w zazębienie z wieńcem zębatym koła zamachowego 32. Z chwilą gdy kółko zębate 15 oprze się o pierścień 30, rygiel w postaci trzpienia 31 wchodzi pomiędzy jego zęby, a jednocześnie wyłącznik 34 zostaje zamknięty, co powoduje włączenie uzwojenia elektromagnesu 25, a zarazem też poddanie silnika rozruchowego pełnemu napięciu. Elektromagnes 25 wciąga wówczas do swego wnętrza rdzeń 24, cofając w ten sposób wstecz pręt 22 wraz ze sworzniem 23 (fig. 2); dzięki czemu zostaje zwolniona nakrętka 16, która ześrubowuje się w kierunku tarcz ciernych 18 i przesuwając się wraz z płytką dociskową 19 ku łożysku oporowemu 20, przyciskając je do tego łożyska. Z tą chwilą sprzęgło cierne zostaje włączone całkowicie i może przenosić cały moment obrotowy elektrycznego silnika rozruchowego.

Jeżeli nawet uruchomiany silnik spali-

nowy zostałby czasowo przyspieszony podczas rozruchu, to pomimo tego kółko zębate 15 nie ześrubowuje się wstecz i pozostaje w zazębieniu z wieńcem zębatym koła zamachowego 32, ponieważ jest przytrzymywane w swym położeniu przez trzpień ryglujący 31. Gdy silnik spalinowy zostanie uruchomiony i osiągnie swe pełne obroty, to występuje wolnobiegowe działanie sprzęgła, przy czym tuleja 12 zaczyna się obracać prędzej, niż wał 11, a pomimo tego kółko zębate 15 nie wychodzi od razu z zazębienia z wieńcem zębatym koła zamachowego 32. Następuje to dopiero wtedy, gdy zostanie wyłączony elektromagnes 25, ponieważ wówczas sprężyna 26 przyciska pręt 22 do nakrętki 16, a wskutek tego też i tuleję 12 do kołnierza 33 za pośrednictwem kołnierza 28. Tarcie między wałem 11 rozrusznika a kołnierzem tulei 33 staje się wówczas tak wielkie, że opór, który stawia trzpień ryglujący 31, zostaje przewyższony i kółko zębate 15 wysuwa się z zazębienia z wieńcem zębatym koła zamachowego 32.

W opisanym przykładzie wykonania jeden i ten sam narząd rozrządczy służy do włączania i wyłączania sprzęgła ciernego, oraz pośrednio do wyłączania kółka zębatego 15.

W drugim przykładzie wykonania urządzenia zastosowany jest osobny rygiel, który wprowadzany jest bezpośrednio przez narząd rozrządczy w położenie ryglujące i wyprowadzany z tego położenia. Podobnie, jak w pierwszym przykładzie wykonania urządzenia, rozruchowe kółko zębate jest osadzone na gwintowanej tulei 40, połączonej z wydrążonym wałem napędzającym 41 rozrusznika za pomocą jednokierunkowego sprzęgła ciernego 42. Gwintowana tuleja 40 posiada dwa gwinty, a mianowicie jeden gwint do kółka zębatego, drugi zaś gwint do dociskowej nakrętki 43 sprzęgła ciernego. Tarczowe sprzęgło cierne składa się z tejże nakrętki dociskowej

43, z bębna 46, osadzonego na wałe 41 rozrusznika, z umieszczonych pomiędzy bębniem a nakrętką tarcz ciernych 47 i z łożyska oporowego 48 tych tarcz ciernych. Tuleja 40 jest osadzona przesuwnie w kierunku podłużnym w dwóch łożyskach 44 i 45. Na wewnętrznym końcu tulei 40 umocowany jest pierścień oporowy 49, opierający się o łożysko oporowe 48 z chwilą, gdy rozruchowe kółko zębate osiągnie swe końcowe położenie czynne. Na zewnętrznym końcu tulei 40 znajduje się również pierścień oporowy 50, pośrodku zaś tuleja 40 posiada kołnierz oporowy 51, które to oporowe pierścienie oraz kołnierz ograniczają przesuw kółka zębatego wzdłuż tej tulei. Tuleja 40 posiada ponadto między pierścieniem oporowym 50 i kołnierzem 51 otwór 52, w którym umieszczony jest rygiel w postaci kulki 53. Otwór jest umieszczony w takim miejscu, aby wręb końca gwintu naciętego w kółku zębatym znajdował się ponad ryglem w chwili, gdy kółko to przylega do pierścienia oporowego 50. Wewnątrz tulei 40 i wydrążonego wału 41 umieszczony jest przesuwny w kierunku podłużnym pręt sterowniczy 54, którego koniec na przeciwległej przekładni stronie rozrusznika przylega do rdzenia 55 elektromagnetycznego wyłącznika, który przy włączaniu elektromagnesu przesuwa pręt 54 w kierunku do kółka zębatego. Pręt sterowniczy 54 zaopatrzony jest w pobliżu końca po stronie kółka zębatego w zgrubienie ze stożkową powierzchnią nabiegową, która w położeniu spoczynkowym rozrusznika, to znaczy przy wyłączonym kółku zębatym i wyłączonym elektromagnecie, znajduje się bezpośrednio za otworem 52, w którym osadzona jest kulka 53. Pręt 54 wprowadzany jest w położenie nieczynne przez sprężynę 57, umieszczoną między odsadką 58 wału wirnika a pierścieniem 59 tego pręta. Sprężyna 60 służy do sprowadzania tulei 40 w położenie spoczynkowe po ukończonym rozruchu. Podobnie jak w pierwszym

przykładzie wykonania urządzenia, nad kółkiem zębatym znajduje się wyłącznik 61, uruchomiany przez to kółko zębate i włączający cewkę elektromagnesu.

W drugim przykładzie wykonania urządzenia rozruch odbywa się w sposób następujący. W chwili włączenia rozrusznika tuleja 40 ulega obróceniu przez sprzęgło cierne, lekko napięte przez sprężynę 60. Kółko zębate, osadzone na tulei, naśrubowuje się wskutek swej bezwładności na tuleję 40 aż do chwili zetknięcia się z pierścieniem oporowym 50, wchodząc w ten sposób w zazębienie z wieńcem zębatym 62. W tym położeniu, przedstawionym na fig. 4, wyłącznik 61 zostaje zamknięty przez kółko zębate, a jednocześnie elektromagnes zostaje wzbudzony. To powoduje przesunięcie się pręta sterowniczego wbrew działaniu sprężyny 57 i wypchnięcie ku górze kulki 53 przez stożkową powierzchnię pierścienia 56, w którym to położeniu kulka jest utrzymywana przez ten pierścień (fig. 4). Kulka 53 może przy tym położeniu kółka zębatego wykonać wspomniany ruch odśrodkowy, ponieważ znajduje się pod ostatnim wrębem zwojów gwintu. Kółko zębate, przylegając do pierścienia 50, powoduje przesunięcie tulei 40 w kierunku ku łożysku 44. Pierścień oporowy 49 na wewnętrznym końcu tulei 40 dosuwa się przy tym do łożyska oporowego 48 tarcz ciernych 47. W tym położeniu tarczowe sprzęgło cierne może przenieść cały moment obrotowy rozrusznika, ponieważ tarcze cierne są przyciskane z całą siłą przez nakrętkę dociskową 43 do łożyska oporowego. Po zapuszczeniu silnika spalinowego kółko zębate nie może od razu wysunąć się z zazębienia z wieńcem zębatym 62, ponieważ kulka 53 uniemożliwia przesuw kółka zębatego. Kółko zębate otrzymuje więc napęd od koła zamachowego, przy czym jednak napęd ten nie jest przekazywany na wirnik rozruchowy silnika elektrycznego, ponieważ sprzęgło jest sprzęgłem wolnobiegowym.

Dopiero gdy zostanie wyłączony elektromagnes, ryglująca kulka 53 zostaje zwolniona, ponieważ pręt sterowniczy 54 zostaje przesunięty w powrotnym kierunku przez sprężynę 57, umożliwiając w ten sposób kulce 53 przesuw ku wnętrzu tulei 40.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rozrusznik do silników spalinowych, wyposażony w rozruchowe kółko zębate, które swym gwintowanym otworem środkowym może się naśrubowywać wzdłuż nagwintowanej z zewnątrz tulei, w celu włączania i wyłączania napędowego silnika rozruchowego z kołem zębatym uruchomianego silnika spalinowego, przy czym tuleja ta połączona jest z wałem napędowym rozrusznika za pomocą sprzęgła wolnobiegowego, znamieny tym, że posiada rygiel, na przykład w postaci trzpienia (31) lub kulki (53), do przytrzymywania zębatego kółka sprzęgającego (15) w położeniu sprzęgnięcia z uruchomianym kołem zębatym, przy czym powyższy rygiel może być zwalniany pośrednio lub bezpośrednio za pomocą odpowiedniego pręta sterowniczego (22 względnie 54).

2. Rozrusznik według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada rozruchowy pręt sterowniczy (22 względnie 54), umieszczony w wydrążonym wale (11 względnie 41) rozrusznika.

3. Rozrusznik według zastrz. 1 i 2, w którym zastosowana jest gwintowana z zewnątrz tuleja, osadzona obrotowo i przesuwnie na wale rozrusznika, z którym jest połączona za pomocą wolnobiegowego tarczowego sprzęgła ciernego, którego tarcze cierne są przyciskane do siebie przez narząd dociskowy, naśrubowywany na tę gwintowaną tuleję, znamieny tym, że pręt sterowniczy (22) posiada na końcu poprzeczny sworzeń (23), wpuszczony luźno w podłużną szczelinę (27) wału (11)

sprzęgła, za pomocą którego rozrządza tarczowym sprzęgłem ciernym (17, 18).

4. Rozrusznik według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że pręt sterowniczy (22 względnie 54) jest zakończony rdzeniem (24 względnie 55) elektromagnesu, za pomocą którego pręt sterowniczy jest uruchomiany elektromagnesem z chwilą zamknięcia obwodu elektrycznego.

5. Rozrusznik według zastrz. 4, znamienny tym, że w obwód elektromagnesu (25) jest włączony wyłącznik (34 względnie 61), uruchomiany za pomocą wspomnianego zębatego kółka sprzęgającego (15).

6. Odmiana rozrusznika według zastrz. 1, znamienna tym, że kulka ryglująca (53) jest umieszczona w skierowanym promieniowo otworze (52) gwintowa-

nej tulei (40), przy czym rozruchowy pręt sterowniczy (54), oddziaływający na kulkę ryglującą, jest prowadzony w tej tulei.

7. Odmiana rozrusznika według zastrz. 6, znamienna tym, że pręt sterowniczy (54) posiada kołnierz (56) ze stożkową powierzchnią czołową, którą oddziałują na kulkę ryglującą (53), umieszczoną w promieniowym otworze (52) tulei (40), tak iż po przesuwie pręta sterowniczego (54) powyższa kulka (53) zaskakuje za tylne obrzeże tego pręta, ryglując go w danym położeniu włączonym.

Robert Bosch
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.







