

2

4 maja 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
Warszawa

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

F01C, 13/08

Nr 3345.

14 d, 13/08
Kl. 46 ~~b. g.~~

Aktiengesellschaft für Tiefbohrtechnik u. Maschinenbau vormals Trauzl & Co.
(Wiedeń, Austria).

Urządzenie rozruchowe dwu- lub wielocylindrowych silników spalinowych.

Patent dodatkowy do patentu Nr 3334.

Zgłoszono 9 grudnia 1920 r.

Udzielono 2 listopada 1925 r.

Pierwszeństwo: 4 maja 1918 r. (Austria).

Najdłuższy czas trwania patentu do 30 października 1940 r.

Przedmiot wynalazku dotyczy urządzenia do rozruchu dwu- lub wielocylindrowych silników spalinowych, których cylindry robocze zostają przełączane na normalne sprężanie nie równocześnie, lecz w różnym czasie, pojedynczo lub grupami. Wynalazek polega na tem, że przyłączenie to odbywa się samoczynnie. Wynalazek obejmuje również takie wykonanie, w którym przy zmniejszaniu się szybkości silnika poza pewną granicę, odprężenie poszczególnych cylindrów lub grup cylindrów zostaje znowu samoczynnie pokolei włączane.

Fig. 1 rysunku przedstawia przykład wykonania czterocylindrowego silnika spa-

linowego o jednocylindrowej pompie powietrznej. Cylindry robocze oznaczone są liczbami 1, 2, 3, 4, a liczbą 5 — cylinder pompy. Na jednym końcu wału korbowego 7 znajduje się korba ręczna 8 i trójstopniowy ślimak 9, który jest zaklinowany na wał korbowym i obraca się przeto razem z wałem, mogąc się jednak po nim w obu kierunkach przesuwac. Na przeciwnym końcu wału znajduje się koło zamachowe 10. Zawory ssawne silnika oznaczone są liczbami 11 — 14, a zawór ssawny powietrznej pompy oznaczony jest liczbą 15. Zawory cylindrów roboczych uruchamiane są za pomocą umieszczonych bezpośrednio ponad nimi ksiuków stawidłowych 16, csa-

dzonych na wale stawidłowym 17, którego napęd nie jest przedstawiony na rysunku. Zawór 15 pompy powietrznej 5 jest samoczynny. Obok każdego ksiuka stawidłowego 16 znajduje się jeden ksiuk pomocniczy 18 o większej średnicy, niż ksiuk stawidłowy. Ksiuk pomocniczy, będąc w czynnym położeniu, utrzymuje zawory ssące w stanie otwartym stale albo przynajmniej podczas suwu sprężania. Powyżej ślimaka 9 osadzona jest na przegubie 19 dźwignia ręczna 20 z zębem, wchodzącym w rowki ślimaka. Dźwignia ta połączona jest drążkiem 21 z dźwignią kątową 22, złączoną z wałem stawidłowym 17 i mogącą go przesuwac w kierunku osiowym wraz ze znajdującymi się na nim ksiukami stawidłowymi i pomocniczymi. Sprężyna 23 przyciska dźwignię 20 do ślimaka w ten sposób, że ząb dźwigni 20 znajduje się w rowku ślimaka 9.

Przed uruchomieniem silnika przesuwają się ślimak 9 na wale 7 tak daleko, żeby ząb dźwigni 20 został wciśnięty sprężyną 23 w krawcowy zewnętrzny rowek śrubowy największego stopnia ślimaka. W tem położeniu dźwigni 20 wał stawidłowy 7 wraz z umieszczonymi na nim ksiukami stawidłowymi i pomocniczymi 16 względnie 18 jest przesunięty za pomocą drążka 21 i dźwigni 20 w ten sposób, że wszystkie ksiuki pomocnicze stykają się z trzonami zaworów 11 — 14, wskutek czego zawory pozostają otwarte również podczas suwu sprężania. Zawór ssący 15 pompy powietrznej 5 jest przytem stale otwarty wskutek działania naci dźwigni kątowej 24. Jeżeli teraz silnik wprowadzony zostanie w ruch obrotowy za pomocą korby ręcznej 8, to ślimak 9 po każdym obrocie przesuwa się na lewo o skok zwoju. Po dojściu do końca największego stopnia ślimaka ząb dźwigni 20 opada pod działaniem sprężyny 23 na średni stopień ślimaka. Przez ten nagły ruch wał stawidłowy 17 zostaje przesunięty wraz ze

znajdującymi się na nim ksiukami stawidłowymi i ksiukami pomocniczymi 18, a mianowicie w ten sposób, że na zawór 11 cylindra roboczego 1 przestaje działać ksiuk pomocniczy 18, natomiast zaczyna działać ksiuk stawidłowy, cylindry zaś 2, 3 i 4 pozostają przytem odprężone, ponieważ ksiuki pomocnicze tych cylindrów roboczych są odpowiednio szersze od ksiuka cylindra 1. Skoro jednak ząb dźwigni 20 opuści średni stopień ślimaka, zaczyna pracować cylinder 2, a po opuszczeniu najmniejszego stopnia — cylindry 3 i 4. Równocześnie z oswobodzeniem ssawnego zaworu cylindra 1 może także nastąpić oswobodzenie przez dźwignię kątową 24 zaworu pomocniczego 15, nie sterowanego podczas pracy.

Równoczesne przełączanie narządów, odprężających cylindry robocze i cylindry pomocnicze, jest właściwe zwłaszcza w takich silnikach, w których cylindry pomocnicze są pompami do wytwarzania powietrza wdmuchowego, powietrza do przedmuchiwania cylindrów roboczych lub pompami do tłoczenia paliwa i które to silniki do normalnej pracy potrzebują współdziałania pomp pomocniczych.

Zamiast ślimaka stopniowego można użyć także ślimaka stożkowego, chociaż zastosowanie tegoż w porównaniu do ślimaków stopniowych miałoby bez zastosowania dalszych odpowiednich urządzeń tę wadę, że zamykanie narządów odprężających nie następowałoby nagle, lecz powoli, a zatem połączone byłoby z dławieniem i stratami.

Na fig. 2 rysunku 1, 2, 3 i 4 oznaczają cylindry robocze czterocylindrowego silnika spalinowego, a 11, 12, 13, 14 kurki odprężające, zaopatrzone w krótkie dźwignie. Powyżej cylindrów znajduje się wał pomocniczy 17, wprowadzany w ruch przekładnią stożkową 25 i dający się przesuwac w kierunku osiowym. Na wale pomocniczym

znajdują się okrągłe tarcze zderzakowe 18 do oddziaływania na dźwignie kurków i to w różnych oddaleniach od odpowiednich kurków, tak że przy przesuwaniu się osiowym wału pomocniczego kurki 11, 12, 13 lub 14 są zamykane kolejno. Na lewym końcu wału pomocniczego znajduje się połączony z nim ślimak walcowy 9 w przestrzeń międzyzwojową, którego wchodzi ząb umieszczonej pod nim dźwigni ręcznej 20. Dźwignia ta osadzona jest na przegubie 19, a sprężyna 23 przyciska ją do ślimaka.

Przed uruchomieniem silnika ślimak wraz z tarczami zderzakowymi zostaje przesunięty na prawo, a wystający ząb dźwigni 20 wprowadzony między zwoje ślimaka. Podczas uruchamiania silnika przekładnia stożkowa 25 otrzymuje napęd zapomocą drugiej (nieprzedstawionej na rysunku) przekładni stożkowej, np. od wału silnika, wskutek czego wał 17 przesuwa się pod wpływem ślimaka wraz z tarczami 18 na lewo. Podczas tego ruchu wału 17 przedewszystkiem styka się dźwignia kurka 11 z tarczą 18, przez co kurek odprężający 11 zostaje zamknięty, a cylinder roboczy 1 zaczyna pracować z pełnym sprężeniem. Przy dalszem przesuwaniu się wałka 17 również odprężające kurki cylindrów 2, 3 i 4 zostają pokolei w odpowiednich odstępach czasu zamknięte. Aby po zamknięciu ostatniego kurka odprężającego wyłączyć wał 17 z ruchu, koła stożkowe można rozłączyć np. w ten sposób, że wał sam jedno z nich przesunie na lewo, a zatem wyłączy.

Na fig. 3 rysunku 1, 2, 3 i 4 oznaczają cylindry robocze, 11, 12, 13 i 14 — zawory; 18a, 18b, 18c, 18d — ksiuki pomocnicze, 16a, 16b, 16c, 16d — ksiuki stawidłowe; 26, 27, 28 i 29 — widełki do osiowego przesuwania ksiuków pomocniczych i stawidłowych, a 17 wał stawidłowy silnika. Wał stawidłowy otrzymuje napęd zapomocą kół stożkowych 30, 31. Na lewym końcu wału stawidłowego znajduje się regulator od-

środkowy 32, którego wahania przenoszą się zapomocą osadzonej na czopie 33 dźwigni 34 na drążek stawidłowy 35, a stąd na ksiuki stawidłowe i pomocnicze. Ksiuki te połączone są z sobą i są przesuwalne swobodnie na wale stawidłowym w kierunku osiowym.

Skoro silnik zostanie uruchomiony, to ruch przenosi się zapomocą kół stożkowych 30, 31 na wał stawidłowy 17 i regulator odśrodkowy 32, wskutek czego pochwą tegoż przesuwa się w kierunku osiowym, ciągnąc za sobą dźwignię 34 wraz z drążkiem stawidłowym 35 i widełkami 26 — 29 na lewo. Przez ruch ten ksiuk pomocniczy 18a przestaje działać na zawór 11, wskutek czego cylinder roboczy 1 przechodzi na normalne sprężanie. Wskutek pracy cylindra 1 silnik zaczyna się prędzej obracać, wychylenie dźwigni stawidłowej 34 powiększa się i np. ksiuk stawidłowy 16b zaworu 12 zaczyna działać, przez co cylinder 2 zaczyna pracować. Pod działaniem wywołanej przez to zwiększonej siły roboczej zostają potem jeszcze i cylindry 3 i 4 w podobny sposób równocześnie lub jeden za drugim przełączone na pracę. Aby przy zmniejszającej się ilości obrotów poszczególne cylindry nie zostały przez przeciwie skierowany ruch pochwy regulatora znowu pojedynczo lub grupami wyłączone (jeżeli to nie jest pożądane), drążek stawidłowy zaopatrzony jest w miejscu złączenia z dźwignią 34 w podłużne wycięcie, pozwalające na swobodne powracanie dźwigni stawidłowej bez przesuwania drążka stawidłowego 35. To ostatnie wykonanie nadaje się zwłaszcza w tych wypadkach, w których regulator służy nietylko do włączania poszczególnych cylindrów roboczych, lecz także do oddziaływania na inne urządzenia, np. na pompę paliwową lub do przestawiania momentu zapalania i t. d. Drążek 35 można przesunąć zpowrotem zapomocą umieszczonej na końcu jego

rączki. Aby drążek ten nie przesuwiał się sam podczas ruchu wskutek wstrząśnięć, może on w swem kranicowym położeniu być w odpowiedni sposób zabezpieczony.

Zamiast regulatora odśrodkowego można oczywiście zastosować jakikolwiek dowolny regulator, np. regulator opustowy.

W takich silnikach, których kierunek obrotu ma się zmieniać, używa się dwóch ślimaków o zwojach, wznoszących się w przeciwnych kierunkach z odpowiednimi urządzeniami.

Ten sam sposób i te same urządzenia dadzą się zastosować z korzyścią także do samoczynnego stopniowego regulowania sprawności takich silników, w których zmienianie sprawności odbywa się normalnie nie samoczynnie, to jest zapomocą regulatorów, lecz ręcznie, jak to np. ma miejsce w silnikach do samochodów w ogólności. Największą sprawność takich silników otrzymuje się wtedy, jeżeli się je przy największej ilości obrotów zasila największą ilością paliwa, a najmniejszą zaś sprawność w warunkach odwrotnych. Jeżeli jednak utrzymuje się w ruchu wielocylindrowe silniki przy najmniejszej sprawności, to jest przy małej ilości obrotów, zasilając je małą ilością paliwa na każdy okres roboczy (np. podczas biegu jałowego), to z jednej strony pojawia się trudność w równomiernem doprowadzaniu paliwa w bardzo małej ilości do poszczególnych cylindrów, z drugiej zaś strony silnik pracuje ze złym stopniem sprawności, a zatem względne zużycie paliwa, to jest zużycie w odniesieniu do mocy, jest wielkie. Przyczyną tego zjawiska są nie tylko wielkie opory mechaniczne, to znaczy opory tarcia, lecz także to, że w mało obciążonym silniku termiczny stopień sprawności jest, jak wiadomo, gorszy od takiegoż stopnia przy obciążeniu normalnem. Ujemne te właściwości występują wybitnie zwłaszcza w silnikach wtryskowo - spalinowych z samoza-

plonem, (jak np. w silnikach Diesel'a, o zarzającej się tłocy i t. d.), gdyż tu wysokość sprężania musi być niezmienna, by wogóle mógł nastąpić zapłon paliwa, niezależnie więc od tego, czy silnik biegnie szybko lub powoli i czy jest mało lub normalnie obciążony.

Wadę tę można usunąć zapomocą uwidocznionego na fig. 3 urządzenia w ten sposób, że przy małej szybkości obrotu wyłącza się jeden lub kilka cylindrów roboczych silnika, ewentualnie wraz z należącymi do nich cylindrami pomocniczymi, i to samoczynnie, wskutek czego pracujące nadal cylindry osiągną lepszy termiczny stopień sprawności, podczas gdy ruchome części wolnobiegających cylindrów wskutek braku sprężania mają znacznie mniejszy opór tarcia do pokonania, co się także przyczynia do polepszenia mechanicznego stopnia sprawności silnika. Oczywiście można zastosować tego rodzaju urządzenie do regulowania także takich silników, których właściwy rozruch odbywa się nie zapomocą sił zewnętrznych, lecz zapomocą sił, działających na tłoki cylindrów roboczych lub pomocniczych, jak np. przy rozruchu zapomocą powietrza sprężonego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie rozruchowe wielocylindrowych silników spalinowych, których cylindry robocze nie równocześnie, lecz w różnym czasie, pojedynczo lub grupami zostają przełączane na normalne sprężanie lub odprężanie, według patentu Nr 3334, znamienne tem, że przełączanie to odbywa się samoczynnie.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że poszczególne cylindry robocze lub grupy cylindrów zostają w różnym czasie samoczynnie doprowadzone do stanu normalnej pracy po osiągnięciu różnych szybkości obrotowych silnika, lub, nie-

zależnie od szybkości obrotowej, po wykonaniu tylko różnej dla każdego cylindra lub grupy cylindrów ilości obrotów.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2 w silnikach, przy rozruchu których również pompy pomocnicze zostają odprężane, znamienne tem, że pompy te, po osiągnięciu określonej ilości obrotów silnika, mogą być samoczynnie doprowadzone do stanu normalnej pracy.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że zamykanie narządów odprężających kilku lub wszystkich cylindrów następuje w różnych momentach czasu przy pomocy przyrządów regulujących, na które działa szybkość obrotowa silnika.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że przyrządy regulujące, będące pod wpływem szybkości obrotowej silnika, mogą samoczynnie wyłączać narządy, odprężające cylindry robocze, nie mogą ich jednak samoczynnie włączać.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że regulatory, wyłączające

pojedynczo lub grupami narządy, odprężające cylindry robocze lub pomocnicze, włączają napowrót te narządy, skoro ilość obrotów silnika spadnie aż do pewnego minimum (fig. 3).

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że do wyłączania narządów odprężających kilku lub wszystkich cylindrów zastosowane są jeden lub kilka o różnych średnicach ślimaków, osadzonych na jakimkolwiek wale silnika.

8. Urządzenie według zastrz. 7, do silników o zmiennym kierunku obrotu, znamienne tem, że zastosowane są dwa ślimaki stopniowe o zwojach, wznoszących się w przeciwnych kierunkach, wraz z odpowiednimi urządzeniami.

Aktiengesellschaft für
Tiefbohrtechnik u.
Maschinenbau vormals
Trauzl & Co.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

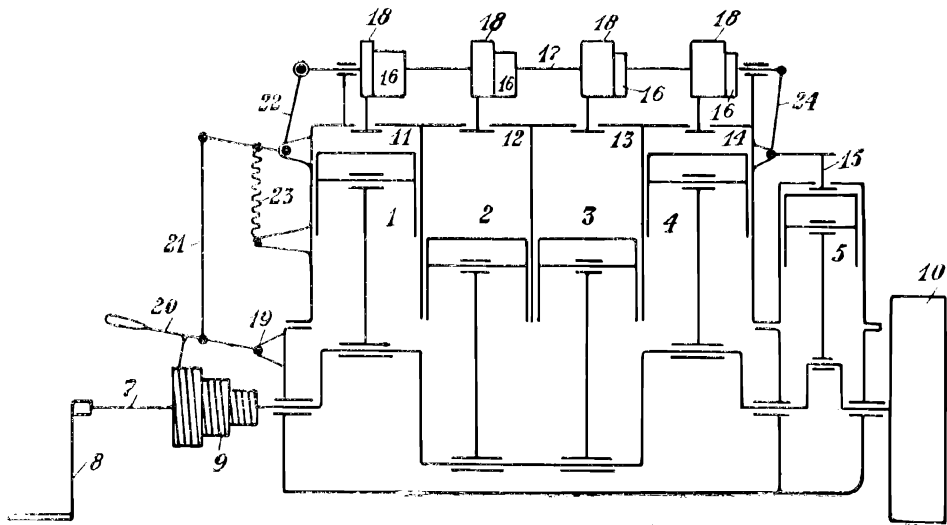


Fig. 2

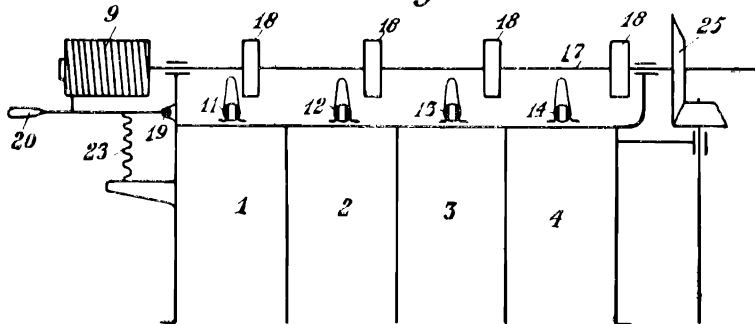


Fig. 3

