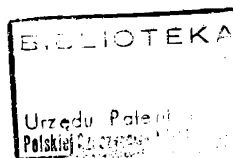


URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

F01C, 13/08

Nr 3334.

Kl. 46 b.

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

44d, 13/08

**Sposób i urządzenie do ułatwienia rozruchu wielocylindrowych
silników spalinowych.**

Zgłoszono 23 października 1920 r.

Udzielono 30 października 1925 r.

Pierwszeństwo: 23 czerwca 1915 r. dla zastrz. I — 5; 16 listopada 1916 r. dla zastrz. 6 — 8 (Austria).

Znany jest sposób ułatwiania rozruchu silników spalinowych, polegający na tem, że podczas suwów sprężczych otwiera się narządy do wywietrzania cylindrów roboczych, wskutek czego zmniejsza, względnie usuwa się występujące wówczas opory. Skoro pierwsze zapłony nastąpiły, lub skoro koło rozprędowe tyle ma energii, że silnik może pokonać opory przy sprężaniu, przełącza się wszystkie cylindry na normalne sprężanie, i silnik rozpoczyna pracę.

W wielocylindrowych silnikach jednak zjawia się często ta niedogodność, że przy przechodzeniu z odprężenia na pełne sprężenie są do pokonania następujące po

sobie bezpośrednio w pewnej ilości suwy sprężania, do przewyciężenia których nie wystarcza środek rozruchowy, jeżeli pierwszy zapłon nie nastąpi z jakiegokolwiek powodu. Silnik zatrzymuje się, a ponowne puszczanie w ruch staje się jeszcze trudniejsze, niż poprzednie, jeżeli środek rozruchowy został już częściowo zużyty lub całkowicie wyczerpany.

Niniejszy wynalazek ma na celu zapobiec tej wadzie i polega na tem, że przechodzenie do normalnego sprężania w wielocylindrowych silnikach odbywa się nie we wszystkich cylindrach równocześnie, lecz stopniowo. A więc w myśl wynalazku prze-

stawia się naprzód tylko jeden cylinder na pełne sprężenie, a dopiero po pierwszych w nim zapłonach przełącza się drugi cylinder i t. d. Sposób postępowania w myśl wynalazku urzeczywistnia się w ten sposób, że narzędzia, służące do odprężania poszczególnych cylindrów roboczych, zostają podczas pewnej części suwów sprężania lub też także podczas całego okresu rozruchu otwarte i że narzędzia te przy przełączaniu poszczególnych cylindrów na normalne sprężanie przestawia się osobno lub grupami, następującymi po sobie w odpowiednim porządku.

Do zastosowania tego sposobu rozruchu nadaje się szczególnie wspólne dla wszystkich cylindrów przestawne urządzenie, które przez parokrotne przestawianie przełącza narzędzia odprężające wszystkich cylindrów do położenia normalnego ruchu.

Zaletą wynalazku polega na tem, że przy przechodzeniu z rozruchu do normalnego ruchu potrzeba naprzód pokonać tylko opór sprężania jednego cylindra roboczego lub jednej tylko grupy cylindrów roboczych, podczas gdy w innych cylindrach ten opór jeszcze nie występuje. Energia, użyta do rozruchu, działa razem ze spalaniem w cylindrach o częściowym tylko sprężeniu w kierunku pokonania oporów własnych i sprężania jednego cylindra lub jednej grupy cylindrów. Skoro tylko nastąpił pierwszy zapłon, masy rozpędowe wprowadzone zostają w dostatecznie szybki ruch, aby także i reszta cylindrów mogła pokolei pracować bez odprężenia.

Ten sposób rozruchu nadaje się zwłaszcza do wielocylindrowych silników Diesla, które wskutek wysokich ciśnień sprężania stawiają wielki opór przy rozruchu. Rozruch tych silników również z tego powodu jest uciążliwy, że przy odprężaniu nie zachodzi spalanie i przewyższenie oporów sprężania musi być dokonane wyłącznie przez źródło energii, którym się przy rozruchu rozporządza. Moż-

ność wywołania spalania naprzód w jednym tylko cylindrze roboczym, podczas gdy opory innych cylindrów są wyłączone, a następnie włączanie innych cylindrów w odpowiedniej kolejności zapewnia bardzo racjonalny i niezawodny rozruch silnika przy jak najmniejszym zużyciu energii.

W przykładzie wykonania, uwidocznionym na fig. 1, *a, b, c i d* oznaczają osie czterech cylindrów roboczych, *e*—skrzynkę silnika, *f*—wał główny, a *g*—wał stawidłowy. Napęd wału stawidłowego odbywa się zapomocą kół zębatach *h* oraz *i*. Wał stawidłowy znajduje się w pierwszym położeniu rozruchowym, w którym pomocnicze ksiuki rozruchowe *k, l, m, n* otwierają wszystkie zawory wydychowe podczas części suwu sprężania. W tem położeniu puszczają się silnik w ruch zapomocą powietrza rozruchowego lub ręcznie. Podczas ssania palnej mieszanki następują w jednym lub kilku cylindrach zapłony, poczem natychmiast uskutecznia się pierwsze przesunięcie wału stawidłowego. Przytem ksiuk pomocniczy *k* przestaje działać i cylinder *a* otrzymuje pełny swój ładunek. Sprężenie tego ładunku zostaje uskutecznione wspólnie przez siłę bezwładności koła zamachowego *o* i przez ciśnienia, wytwarzające się przy spalaniu w cylindrach, pracujących przy odprężeniu, a ewentualnie także jeszcze przez dalsze działanie użytego do rozruchu środka pędnego.

Skoro cylinder *a* pracuje normalnie, wał stawidłowy zostaje znów przesunięty i ustawiony w drugim położeniu rozruchowym. Wskutek tego ksiuk pomocniczy *n* przestaje działać, a cylinder *d* otrzymuje pełny swój ładunek. Po przełączeniu cylindra *d* przychodzi kolej na cylindry *b* i *c*, przyczem ksiuki pomocnicze *l* i *m* zostają wyłączone. Silnik osiąga następnie normalną swą ilość obrotów.

Przejście od cylindra *a* do cylindra *d* ma swe umotywowanie w położeniu korb. Korby cylindrów *a* i *d* są przestawione

względem siebie o 360° . Tutaj więc opory sprężania występują po sobie w równych odstępach czasu, przez co lepiej wykorzystuje się bezwładność koła zamachowego.

Przesuwanie skokami wału stawidłowego odbywa się zapomocą dźwigni ręcznej *p*. Sprężyna wciska rączkę *q* tej dźwigni w rowek *r*, odpowiadający pierwszemu położeniu rozruchowemu. Rowki *s* i *t* tworzą ograniczenia drugiego i trzeciego przesunięcia wału stawidłowego, a rowek *u* przytrzymuje dźwignię w położeniu normalnego ruchu.

Uwidocznione na fig. 2—4 przykłady wykonania różnią się w swej istocie od urządzenia według fig. 1 tem, że narządy odprężające poruszane są wspólnie, przy czem wał stawidłowy nie bierze udziału w tym ruchu. W porównaniu z urządzeniem o przesuwanym w kierunku osi wale stawidłowym, to urządzenie ma tę zaletę, że przy uruchamianiu narządów odprężających ksiuki pomocnicze na wale stawidłowym stają się zbędne i że przy samoczynnem uruchamianiu wałem ksiuki te mogą być wykonane jako okrągłe tarcze. Tego rodzaju wykonanie urządzenia nadaje się zatem także do silników, sterowanych suwakami, w których nie można przesuwac wału stawidłowego, jako też do silników nawrotnych, w których okrągła, pomocnicza tarcza rozruchowa w każdym położeniu jest dobra.

W czterocylindrowym silniku według fig. 2 cylindry robocze oznaczone są cyframi 1, 2, 3 i 4. Odprężanie odbywa się zapomocą kurków 5, 6, 7 i 8. Wszystkie te kurki ustawione są w położeniu rozruchowem, w którym wszystkie cylindry zostają odprężane, i połączone są ze sobą drążkiem 9. Przełączanie na pełny ładunek odbywa się w ten sposób, że rączkę 10 przesuwają się skokami na lewo. Kurki odprężające są tak ukształtowane, że zamykają się nie równocześnie, lecz jeden po drugim lub

grupami. Rączkę 10 przy przejściu do położenia pracy trzeba cztery razy przesunąć, a mianowicie, przy pierwszym jej ruchu zamyka się kurek 5, przy drugim ruchu kurek 6, przy trzecim — kurek 7, a przy czwartym—kurek 8.

Fig. 3 przedstawia czterocylindrowy silnik w poprzecznym przekroju, posiadający osobne zawory odprężające, które w razie potrzeby mogą być zastąpione także innemi narządami zaporowemi cylindrów. Narządy odprężające uzależniają się tutaj podczas rozruchu silnika od ksiuków pomocniczych, umieszczonych na wale stawidłowym, np. przez zmianę w znajdującym się między ksiukami pomocniczymi a zaworami odprężającymi układzie dźwigni. 1 oznacza cylinder roboczy, 5—zawór odprężający, a 11—wał stawidłowy. Unoszenie zaworu odprężającego odbywa się zapomocą dźwigni 12 i popychacza zaworowego 13. Znajdujące się na wale stawidłowym ksiuki pomocnicze dla tych czterech cylindrów roboczych oznaczone są cyframi 14, 15, 16 i 17. Dźwignia 12 waha się około mimośrod 18, który przed puszczeniem w ruch zostaje zwrócony wdół, wskutek czego popychacz zaworowy 13 styka się z ksiukiem pomocniczym 14. Ksiuk ten odpręża cylinder roboczy 1, podczas gdy ksiuki 15, 16 i 17 powodują odprężenie reszty cylindrów roboczych. Jak widać z rysunku, ksiuki te są rozmaitej wysokości. Ksiuk pomocniczy 14 jest niższy, a ksiuki 16 i 17 są wyższe, niż ksiuk 15.

Przy przełączaniu przedstawia się więc dźwignię 19, przytrzymywaną wykrojem 20, aż do rowka 21. Wskutek tego mimośród 18 przekreca się do góry, a popychacz 13 oddala się od ksiuka 14, skutkiem czego cylinder 1 otrzymuje pełny ładunek i zaczyna pracować. Reszta ksiuków, które są wyższe, pozostaje jednak w zetknięciu z przynależnemi do nich zaworami odprężającymi. Przez dalsze przestawienie dźwi-

gni 19 aż do wykroju 22 również i ksiuk 15 przestaje działać, a zatem drugi cylinder roboczy zacznie pracować. Następnie przesuwa się dźwignię 19 aż do wykroju 23, wskutek czego przestają działać także ksiuki 16 i 17, a cylindry trzeci i czwarty zaczynają pracować z normalnem sprężaniem.

Ksiuki pomocnicze 14, 15, 16 i 17 mogą być w razie potrzeby wykonane jako tarce okrągłe, a mianowicie, o różnych średnicach.

Wtedy narządy odprężające są otwarte podczas wszystkich suwów okresu roboczego i zamykają się przez odpowiednie ruchy dźwigni 19.

Fig. 4 przedstawia silnik czterocylindrowy, w którym cylindry robocze zostają odprężane przez przytrzymanie w stanie otwartym jednego lub kilku zaworów wydechowych podczas całego okresu rozruchowego. Odprężenie następuje tutaj wskutek obrotu wału pomocniczego 24 wraz z ksiukami 25, 26 i 27. Ksiuk 25 otwiera pierwszy cylinder roboczy, ksiuk 26—drugi, a ksiuk 27—obydwa ostatnie cylindry. Wał pomocniczy można przedstawiać rączką 28 ręcznie lub przy pomocy cylindra 29 hydraulicznie lub pneumatycznie, w jednym kierunku lub drugim, zależnie od tego, czy środek ciśnący dopływa otworami 30 czy 31. Wykroje 32, 33, 34 i 35 przytrzymują rączkę 28 podczas rozruchu. Wykroj 32 odpowiada pierwszemu położeniu rozruchowemu, w którym odprężony silnik zostaje uruchamiany za pomocą środka rozruchowego, a wykroj 33—drugiemu położeniu rozruchowemu, w którym ksiuk 25 oddalił się od zaworu odprężającego cylindra roboczego. Skoro w tym cylindrze nastąpią pierwsze spalania, przesuwa się dźwignię z rączką 28 aż do wykroju 34. W tem położeniu przestaje działać ksiuk 26 wraz z poruszającym przezeń zaworem odprężającym, przyczem

drugi cylinder zaczyna pracować. Wykroj 35 odpowiada wreszcie położeniu normalnego ruchu, w którym wszystkie cylindry przełączone są na pełne sprężanie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ułatwienia rozruchu wielocylindrowych silników spalinowych przez zmniejszenie oporów sprężania, znamieny tem, że cylindry robocze przełącza się na normalne sprężenie nie równocześnie, lecz w odpowiednim porządku, pojedynczo lub grupami, jeden po drugim, tak iż podczas gdy niektóre cylindry, względnie grupy cylindrów, pracują normalnie, inne są jeszcze częściowo lub całkowicie odprężane.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że przy przełączaniu silnika na normalną pracę zostają naprzód kolejno przełączone cylindry o jednakowym położeniu korb, względnie cylindry, których kąt przedstawienia korb jest największy.

3. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że narządy odprężające przełącza się zapomocą jednego, wspólnego dla wszystkich cylindrów roboczych urządzenia przedstawnego.

4. Urządzenie według zastrz. 3, w którym narządy odprężające uruchamiane są zapomocą ksiuków, umieszczonych na przesuwalnym osiowo wale stawidłowym, znamienne tem, że ksiuki, odprężające poszczególne cylindry, są tak ukształtowane i tak rozmieszczone, iż przy przesuwaniu skokami wału stawidłowego poszczególne odprężone cylindry przełączone zostają kolejno na normalne sprężenie.

5. Urządzenie według zastrz. 3, 4, znamienne tem, że urządzenie do przedstawiania stawidła zaopatrzone jest w przyrząd, który samoczynnie ogranicza poszczególne drogi przesuwania skokami.

6. Urządzenie według zastrz. 3, znamiennie tem, że narzędzia odprężające, wykonane w postaci kurków, połączone są wspólnym drążkiem i mogą być przestawiane kolejno niezależnie od wału stawidłowego silnika.

7. Urządzenie według zastrz. 3, znamiennie tem, że nieprzesuwalny wał stawidłowy (11) zaopatrzony jest w odpowiednie [różnej wysokości] ksiuki pomocnicze (14, 15, 16 i 17) do poruszania narzędzi odprężających, przyczem następujące pokolei wyłączanie narzędzi odprężających jest uskuteczniane przez zmianę

w położeniu układu drążków pośrednich między ksiukami i narzędziami odprężającymi (fig 3).

8. Urządzenie według zastrz. 3, znamiennie wałem pomocniczym (24) z ksiukami (25, 26, 27), które przy pokręcaniu wału pokolei wchodzi w styczność z narzędziami do odprężania lub oddalają się od nich (fig 4).

Aktiengesellschaft für Tiefbohrtechnik u. Maschinenbau
vormals Trauzl & Co.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

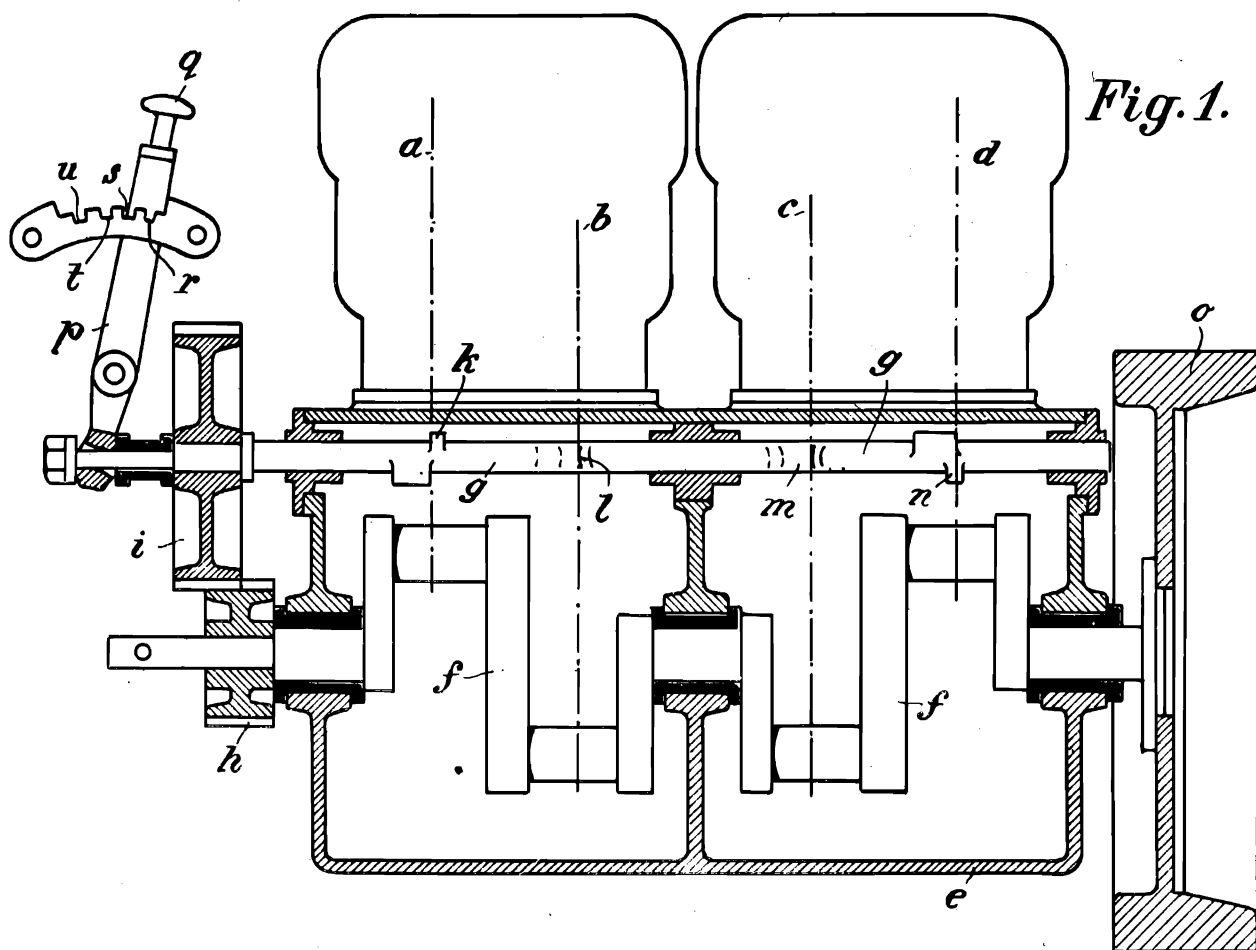


Fig. 2

Do opisu patentowego Nr 3334.

Ark. 2.

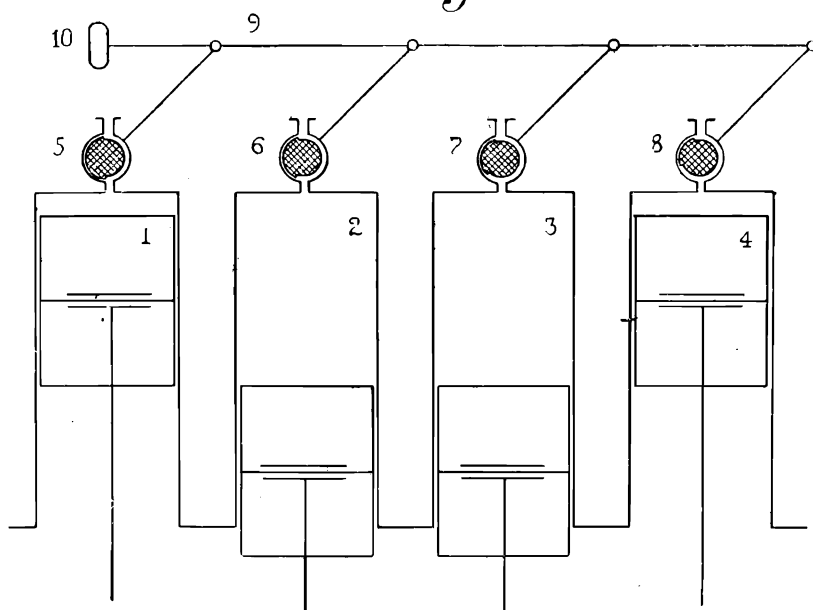


Fig. 3

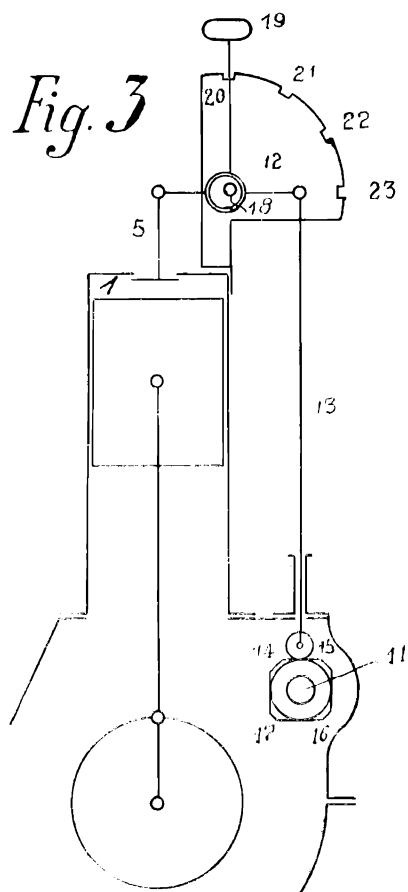


Fig. 4

