

31 marca 1927 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY F02b 45/02

Nr 5380.

Rudolf Pawlikowski
(Görlitz, Niemcy).

~~Kl. 46 a 29.~~

46a, 45/02

Sposób i urządzenie do napędu silników spalinowych stałym sproszkowanym paliwem.

Zgłoszono 12 października 1923 r.

Udzielono 14 lipca 1926 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób i urządzenie do napędu silników spalinowych stałym sproszkowanym paliwem, jak pył węglowy, w których to silnikach sproszkowane paliwo zostaje doprowadzane mechanicznie lub pneumatycznie przez komorę dysz do cylindra, zawierającego czyste powietrze robocze.

W dotychczasowych silnikach tego typu mechaniczne lub pneumatyczne środki przenoszące nie działały na sproszkowane paliwo wzdłuż całej drogi przenoszenia od zbiornika, zawierającego paliwo do komory dysz. Droga przenoszenia zawsze zawierała jedno lub kilka miejsc, gdzie sproszkowane paliwo miało opadać wyłącznie pod własnym ciężarem. Lekkie sproszkowane paliwo, osuwające się z trudnością samo przez się, osiadało zwykle w tych miej-

scach, spiekało się i zatykało przejścia. Taki spieczony pył porusza się nadzwyczaj trudno, dzięki czemu do komory dysz nie dochodzi dostateczna ilość paliwa w ciągu nadzwyczaj krótkiego czasu, przeznaczonego do tego celu. Poza tem masy pyłu, dochodzące do przestrzeni spalania w stanie niedostatecznego rozdrobnienia, spalają się źle i niezupełnie w przeciągu krótkiego czasu, odpowiadającego jednemu suwowi, wskutek niedostatecznego dopływu powietrza do tych mas, wskutek czego w cylindrze roboczym tworzą się pozostałości po spalaniu w postaci koksu i tłok po krótkim czasie przestaje się poruszać.

Niniejszy wynalazek ma na celu usunięcie powyższych wad i opiera się na wykorzystaniu ważnej własności palnego pyłu, polegającej na tem, że już ze stosunko-

wo niewielką domieszką powietrza pył tworzy pulchną, ruchliwą i dobrze spalającą się masę. Dzięki temu, że mielony pył węglowy sam przez się jest już do pewnego stopnia przesycony powietrzem, chodzi tylko o to, by mieszanina ta była trwała względnie wciąż na nowo się wytwarzała tak, aby pył węglowy nie mógł nigdzie osiadać, przylegać i zbijać się. Innymi słowy, należy zapobiec temu, by mieszanina pyłu węglowego i powietrza rozdzielała się po drodze od zbiornika do miejsca zużycia i w razie potrzeby należy dodawać powietrza.

Według wynalazku odbywa się to w ten sposób, że mechaniczne lub pneumatyczne środki przenoszące działają na pulchne, przesycone powietrzem sproszkowane paliwo wzdłuż całej drogi od zbiornika do komory dysz, dzięki czemu pył nie może się nigdzie osadzać, lecz wciąż jest wprowadzany w ruch, co zapobiega rozdzieleniu się mieszaniny pyłu i powietrza. Może to następować zarówno zapomocą środków mechanicznych, jak specjalne urządzenia przenoszące lub odrzutne, jak i pneumatycznych, przez spadek ciśnienia między zbiornikiem pyłu i komorą dysz, oraz przez połączenie obu tych sposobów.

Spadek ciśnienia można osiągnąć w ten sposób, że albo wytwarza się niedopreżność w komorze dysz, którą należy napełnić, albo nadciśnienie w zbiorniku sproszkowanego paliwa. Urządzenie odrzutne (jak szybko wirujące ślimaki, śruby lub koła odrzutne, skrzydła mieszańcowe, urządzenia do rozgrzebywania i rzucania) mogą również być użyte do przenoszenia sproszkowanego paliwa ze zbiornika do napełnianej komory dysz.

Jeżeli urządzenia odrzutne mają tylko doprowadzać paliwo ze zbiornika do komory dysz, bez dalszego przeprowadzania albo odprowadzania niezużytego pyłu, to muszą być w ten sposób ukształtowane, by nie mogły zgęszczać mieszaniny pyłu i po-

wietrza, o ile mieszanina ta przeniesiona jest w nadmiarze. Można to osiągnąć zapomocą przerw w działających powierzchniach skrzydeł urządzeń odrzutnych albo przez to, że pozwala się tym przyrządom obracać się wprawie z luzem, by mieszanina pyłu i powietrza mogła odpływać zpowrotem w kierunku osiowym w miarę, jak wskutek przymykania organów, odcinających dysze, nie może przedostawać się w całości do komory dysz. Ten sam skutek można osiągnąć, nadając skrzydłom przyrządów odrzutnych tak znaczne nachylenie, że stosunkowo niewielkie działanie przenoszenia znosi się przez opór, wywierany w kierunku przeciwnym przez narząd, zamykający komorę dysz. Ta przewaga działania odrzutnego nad działaniem przenoszącym nie jest konieczna, gdy zbyt znaczne paliwo odprowadzone jest zpowrotem do zbiornika, gdy więc, np. pomiędzy zbiornikiem i miejscem zużycia znajdują się dwa biegnące w odwrotnym kierunku środki odrzutne, z których jeden przenosi paliwo ze zbiornika do komory dysz, a drugi odprowadza niezużyty nadmiar zpowrotem do zbiornika, oba przeto wytwarzają stały obieg kołowy mieszaniny paliwa i powietrza przez miejsce zużycia. Ten obieg kołowy dla utrzymywania mieszaniny w ruchu można także osiągnąć zapomocą dmuchawy, wbudowanej w pierścieniowo zamknięty przewód przenoszący, albo zapomocą innego urządzenia przenoszącego. Siły odrzutne albo spadek ciśnienia mogą być z łatwością znacznie większe od siły ciężkości paliwa, głównie dotychczas stosowanej do przenoszenia paliwa ze zbiornika do komory dysz. Według wynalazku, pył nie jest pozostawiony samemu sobie w żadnym miejscu swej drogi między zbiornikiem i napełnianą komorą dysz, lecz stale podlega przenoszącemu go działaniu spadku ciśnienia lub środków odrzutnych. Dzięki temu, przenoszenie lekkiego i pulchnego pyłu jest zapewnione i

przyśpieszone o tyle, że komora dysz może być zasilana odpowiednią jego ilością w ciągu nadzwyczaj krótkiego, będącego w rozporządzeniu do tego celu czasu.

Zmieszana z powietrzem masa pyłu węglowego wskutek swojej pulchności i dużej ruchliwości daje się z łatwością, w dowolnej ilości i dostatecznie prędko przeprowadzić przez sterowany narząd zasilający bezpośrednio do przestrzeni spalania albo do specjalnej przestrzeni, np. dyszy wdmuchowej lub komory zapłonowej, a stąd do znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie albo mniej lub więcej oddalonej przestrzeni spalania. W tym celu, by przy wejściu do zasilanej przestrzeni paliwo nie napotykało oporu, przestrzeń ta jest przed wprowadzeniem każdej nowej dawki łączona z wydmuchem lub z atmosferą, jest więc uwolniona od nadprężności, po czym mieszanina proszku i powietrza przy otwarciu zasilającego narządu może być łatwo wtłoczona przez środki mechaniczne lub pod działaniem nadprężności w zbiorniku. Regulowanie ilości paliwa, wchodzącej przy każdorazowym otwarciu zasilającego narządu, odbywa się albo przez zmianę różnicy ciśnienia pomiędzy zasilaną przestrzenią i zbiornikiem albo przez zmianę wielkości otworu wlotowego albo zmianę czasu otwarcia zasilającego narządu, wreszcie zapomocą specjalnego narządu dławiącego, umieszczonego przed narządem zasilającym.

Równomierność mieszaniny węgla i powietrza i zupełny wzajemny rozdział cząstek pyłu w powietrzu dawkowym zabezpiecza łatwy i prędko zapłon i równomiernie postępujące całkowite spalanie. Dla zabezpieczenia spalania tego w ciągu krótkiego czasu, będącego do rozporządzenia przy pracy silnika, zostaje według wynalazku w przestrzeni spalania przed wejściem proszku węglowego wytworzony płomień, i proszek węglowy wprowadzany jest przez ten uprzednio zapalony płomień. Płomień ten

może pochodzić od wprowadzonego przed proszkiem węglowym i zapalonego gazu albo od proszku zapalnego albo, co jest jeszcze lepsze, od oleju zapalnego. Znane rodzaje olejów zapalnych wymagają wprowadzie do zapalenia się uprzednio nagrzania od 300—450° C, palą się przeto dopiero przy temperaturze wyższej, niż większość zapalających się już przy 120—280° C rodzajów węgla, nadają się jednak do zapalania proszków węglowych, gdyż przy bezpośrednim spalaniu tych ostatnich w silnikach spalinowych nie gra zbyt wielkiej roli zapalność, to jest bardziej lub mniej wysoka temperatura zapalania, lecz czas potrzebny do całkowitego spalania. Dzięki temu, że proszek węglowy przy wejściu do przestrzeni spalinowej przechodzi przez płomień, czas jego spalania zostaje skrócony do wielkości, wymaganej przy pracy silnika.

Wskutek stale zabezpieczonego zapłonu i całkowitego spalania pyłu paliwa umożliwiona jest stale praca zapomocą niektórych gatunków węgla, np. pyłu z brykietów węgla brunatnego lub samego pyłu węglowego, nie zawierającego specjalnej materji zapalnej. Wynalazek umożliwia również stosowanie jako środków pędnych ubogich w smołę albo w воск ziemny produktów ubocznych, otrzymywanych przy przeróbce węgla, przy dodawaniu doń brakujących i ułatwiających zapłon składników.

Nowy sposób napędu silników nadaje się też do napędu maszyn spalinowych, mających na celu wytworzenie związków chemicznych bez otrzymywania lub z otrzymywaniem przytem pracy mechanicznej.

Rodzaj zapalania jest obojętny. Również obojętnem jest, czy praca odbywa się przy niskim sprężaniu czy też przy sprężaniu aż do temperatury zapłonu środka zapalającego lub pędnego.

Na rysunkach są przedstawione dwa

przykłady zastosowania nowego sposobu napędu.

Fig. 1 jest przekrojem pionowym silnika, zbudowanego z zastosowaniem niniejszego wynalazku i pracującego z samozapalaniem wskutek wysokiego sprężania; fig. 2 przedstawia w większej skali pionowy przekrój przez głowicę cylindra według fig. 1; fig. 3—6 są przekrojami przez narządy zasilające w rozmaitych położeniach; fig. 7 jest przekrojem poprzecznym według łamanej linii A—B na fig. 1; fig. 8 przedstawia urządzenie do zasilania według wynalazku jednego albo kilku dowolnie oddalonych miejsc zużycia.

Przedstawiony na fig. 1 silnik posiada cylinder 2 z otwartą dyszą 3, zakończoną płytką z otworem 4. Rozdrobniony węgiel zostaje wprowadzony do zasypnego kosza 7 młyna 8, z którego dmuchawka 9 transportuje przez przewód 10 zmielony pył do przyrządu 11; z przyrządu tego grube części przedostają się zpowrotem przez przewód 12 do młyna 8, a dostatecznie mialka mieszanina pyłu i powietrza dostaje się przez ogrzewacz 13 i przewód 14 do zbiornika 5, z którego nadmiar powraca przez przewód 15 do młyna 8. Kosz 7 jest ukształtowany jako suszarka i może być ogrzewany spalinami i chłodzącą wodą silnika. Również i ogrzewacz 13 jest ogrzewany spalinami silnika. Młyn i dmuchawka otrzymują napęd od silnika. Pasowe koło 16, osadzone na wale korbowym 6, napędza zapomocą pasa 17 wał 18 młyna. Młyn natomiast zapomocą pasowej przekładni 19 napędza wał 20 dmuchawki, skąd znów przekładnia pasowa 21 przenosi ruch na wał 22.

Zamknięty pokrywą 23 zapasowy albo wyrównawczy zbiornik 5 jest osadzony na osłonie 24, zawierającej dwa ślimaki i przymocowanej do pokrywy 25 cylindra. Ślimaki 26, 27 (fig. 7 i 2) obracają się w przeciwnych kierunkach i łączą wylót zbiornika 5 z zaworem dyszy.

Ślimaki te obracają się szybko; jeden z nich transportuje mieszaninę pyłu węglowego i powietrza ze zbiornika do zaworu dyszy, a drugi prowadzi nadmiar zpowrotem do zbiornika 5. Napęd ślimaków 26, 27 może być dowolny, np. zapomocą elektrycznego silnika albo, jak na rysunku, zapomocą umieszczonej w wydmuchu turbiny 28, której wirnik umieszczony jest na jednym ślimakowym wale, a na wał drugi przenosi ruch zapomocą zębatach kół 30, 31 (fig. 7). Ślimaki 26, 27 są wielozwojowe, jak wskazuje fig. 2 w przekroju poprzecznym, np. czterozwojowe i są w ten sposób ukształtowane, że w transportowym proszku węglowym powstaje siła odśrodkowa.

Przestrzeń 3 dyszy jest oddzielona od ślimaków zapomocą dwóch zaworów 32, 33, zamykanych sprężynami 34, 35. Zewnętrzny zawór 32 jest zaworem dzwonowym, otaczającym grzybkowy zawór 33. Pomiedzy zaworami pozostaje wolna pierścieniowa przestrzeń 37, która może łączyć się przez sterowane otwory 38 i wydrążenie 39 w trzonie z przewodem 40, prowadzącym do wydmuchu. Zawór 33 zaopatrzony jest w stożkowe zakończenie 40¹ (fig. 3—6), nieprzylegające do siodła i pozostawiające wolny przekrój, wystarczający dla przejścia największej dawki paliwa. Szerokość powierzchni przylgniowej zaworu 32 jest możliwie mała, a zawór 33 przylega do siodła ostrą krawędzią (fig. 2—6) dla zapobieżenia pozostawianiu paliwa pomiędzy zaworem i siodłem. Ostre krawędzie podczas pracy spłaszczają się cokolwiek, pozostają jednak tak wąskimi, że wytworzony silną sprężyną nacisk powierzchniowy wystarcza do wyciśnięcia przy zamykaniu zaworu osadzonych cząstek paliwa.

Sprężone powietrze wdmuchowe wchodzi przez przewód 41 i zawór 42 (fig. 1) do pierścieniowej przestrzeni 43 (fig. 1—2), leżącej w pobliżu siodła zaworu 33, wskutek czego zawór ten, jak również stożek i

ścianki są przez sprężone powietrze oczyszczane od osadów proszkowych.

Sterowanie zaworów 32 i 33 odbywa się zapomocą dźwigni 44, uruchamianej wałem stawidłowym ksiuka 46 i oddziaływującej na trzon 36 zaworu 33. Stawidłowy wał 45 jest w znany sposób napędzany korbowym wałem 6 zapomocą dwóch par kół śrubowych 104, 105 i 106, 107 i pionowego pośredniego wałka 108. Regulację skoku dokonywa regulator 47, obracający zapomocą dźwigni mimośród 48, osadzony na wale 49. Zawór 32 unoszony jest odsadem zaworu 33, stykającym się z powierzchnią oporową 50.

Regulator może zmieniać skok zaworu 33, jak to ma miejsce w wykonaniu, przedstawionem na rysunku, wskutek czego zabiera on mniej lub więcej zawór 32 albo też przy stałej wielkości skoku zaworu 33 może zmieniać pionowy luz pomiędzy zaworem 33 i zaworem 32, wskutek czego zawór 32 zostaje unoszony wcześniej lub później. Zamiast zabierania zaworu 32 przez zawór 33 zawory te mogą być sterowane oddzielnie.

Podwójne zamknięcie pomiędzy zbiornikiem paliwa i przestrzenią spalania albo dyszą może być również osiągnięte przez umieszczenie przed narządem zasilającym drugiego narządu zamykającego (np. zaworu lub suwaka) w przewodzie paliwa, któryby był zamykany wcześniej od narządu zasilającego.

Wskazane jest jednak stosowanie regulacji, oddziaływującej na zasilający zawór 32, 33, gdyż wskutek bezpośrednio przylegającego miejsca zużycia zmienione doprowadzanie paliwa wywiera wtedy natychmiastowy skutek.

Dysza 3 zaopatrzona jest w sterowane doprowadzanie oleju zapalnego. Do pomieszczenia oleju służy otwarty pierścieniowy kanał 51 w rozszerzeniu 52 dyszy. Olej jest doprowadzany pompą 53, której tłok 54 napędzany jest zapomocą korbo-

wodu 55 od korbowego czopa 56 stawidłowego wału 45. W przewód paliwowy 57 włączony jest wsteczny zawór 58.

Przy otwieraniu podwójnego zaworu 32, 33 zostaje przede wszystkim otwarty grzybkowy zawór 33 (fig. 4) i następuje odprężenie dyszy 3; następnie otwory 38 (fig. 5) zamykają się, poczem przy dalszym skoku zaworu 33 następuje otwarcie zaworu 32 (fig. 6) i wymagana ilość mieszaniny wchodzi bez oporu do całkowicie odprężonej dyszy. Brak tego całkowitego odprężenia przed wprowadzeniem nowej dawki byłby częściowo przyczyną złego działania dotychczasowych pyło-węglowych silników.

Mieszanina, wprowadzona do dyszy 3, nie tracąc na pulchności, zatrzymuje się na sitkowej wstawce 59 (fig. 2), przez którą zostaje wdmuchana przy otwarciu zaworu 42 do cylindra 2. Zawór 42 do wdmuchowego sprężonego powietrza jest w znany sposób sterowany ze stawidłowego wału 45 zapomocą ksiuka 60 i dźwigni 61, 62. Przy zamykaniu podwójnego zaworu 32, 33 zamyka się przede wszystkim zawór 32 (fig. 5) dla oddzielenia dawki mieszaniny, poczem odsłaniają się otwory 38 i zamyka się również zawór 33 (fig. 3). Przed otwarciem zaworu wdmuchowego powietrza 42 lub jednocześnie z jego otwarciem zostaje wprowadzony zapalny olej. Olej ten zbiera się w specjalnej komorze, bliżej wylotu dyszy i zostaje wdmuchany do roboczego cylindra 2 przed sproszkowanym środkiem pędnym, który wskutek tego przechodzi do przestrzeni spalania przez płomień i zapala się prędko i niezawodnie.

Wskazane jest, by dysza 3 znajdowała się w pewnym oddaleniu od przestrzeni spalania i była z nią połączona stosunkowo długim i wąskim kanałem wylotowym. W tem długim wydrążeniu trzymają się gorące pozostałe gazy z ostatniego spalania w stanie nieochłodzonym przez świeże zimne powietrze, wskutek czego zabezpieczony jest zapłon nawet bez płomienia

środku zapalnego. Oddzielne przestrzenie do dawek węgla i oleju mają takie rozmiary, że każda z nich może pomieścić tyle paliwa, ile potrzeba przy pełnym biegu silnika.

Przedstawiona na fig. 8 w przekroju pionowym maszyna, przeznaczona do zasilania mieszaniną pyłu węglowego i powietrza kilku oddalonych miejsc zużycia oparta jest na tych samych zasadach. Maszyna ta połączona jest również z przyrządem 8 do mielenia i napędzana jest elektrycznym silnikiem *M*. Z młyna 8 mieszanina pyłu węglowego i powietrza transportowana jest dmuchawką 9, której wał 20 jest napędzany zapomocą pasa 19, do zapasowego zbiornika 63, zamkniętego u dołu również podwójnym zaworem 32, 33. Nadmiar mieszaniny proszku węglowego i powietrza dostaje się przewodem 15 zpowrotem do młyna, a więc i tu mieszanina utrzymywana jest w ruchu w stałym obiegu.

Podwójny zawór 32, 33 jest taki sam, jak w urządzeniu według fig. 1—6, ale jego sterowanie i regulowanie są odmienne: sterownicza dźwignia 68 poruszana jest od wału *W* zapomocą ksiuka i cięgna 69. Do regulowania skoku służy klinowy przesuwak 70, uruchamiany poprzecznie do trzonu 36 zaworu ciśnieniowym regulatorem *R*.

Do podwójnego zaworu 32, 33 przylega cylinder 71, w którym uruchamiany czopem 72 ślizga się naprzód i wstecz tłok 73, który przy ruchu naprzód zapełnia opróżniający się cylinder, a przy ruchu wstecz służy do wytwarzania niedopreżności w tym cylindrze. W odprowadzającym rozdzielczym przewodzie 74 i 75 włączony jest sterowany zawór 76, który zostaje zamknięty po osiągnięciu przez tłok 73 najwyższego położenia. Wskazane jest zaopatrzenie cylindra 71 w wodny płaszcz 141 albo w inne urządzenie chłodzące celem odprowadzania wywiązującego się w cylindrze 71 ciepła dla uniknięcia samoczynnego zapalania się mieszaniny. Sterowanie

zaworu 76, dociskanego sprężyną 79, odbywa się zapomocą ksiuka 77 na wale *W* i popychacza 78. Zawór 76 posiada ostrą krawędź dla zapobieżenia przyciskaniu proszku albo pyłu do siedła zaworu. Wdmuchowe sprężone powietrze może być sterowane tłokiem 73, który przy końcu swego dolnego suwu odsłania wylot 80 przewodu 81 do sprężonego powietrza wdmuchowego, albo też przewód 81 może być zaopatrzony w zawór 82, dociskany sprężyną 85 i sterowany ksiukiem 83 na wale *W* i popychaczem 84.

Na rysunku (fig. 8) przedstawiona jest tylko głowica 2 zasilanego silnika z odgałęzionym do niej przewodem 75a; jedno albo parę odgałęzień 75b prowadzi do innych cylindrów tego samego silnika albo do rozmaitych silników.

Każdy cylinder 2 posiada sterowany wlotowy zawór 86, zaopatrzony również w ostrą krawędź i stożkowe siedło, który zamykany jest sprężyną 87, osadzoną w cylindrze 88, prowadzącym talerzyk 89. Zawór podnoszony jest dźwignią 44, poruszaną ze stawidłowego wału 45 zapomocą ksiuka 46 i znajdującą się pod wpływem regulatora 47. Każdy cylinder silnika może być jeszcze zaopatrzony w pompę 53 zapłonowego paliwa, która dostarcza paliwo to do pierścieniowego kanału 51 w rozszerzeniu 52 dyszy.

Maszyna zasilająca (fig. 8) pracuje niezależnie od zasilanego silnika i stale napełnia rozdzielczy przewód 74, 75. Tłok 73 przy swoim ruchu naprzód ułatwia usuwanie pyłu z cylindra 71, wskutek czego unika się nadmiernego zużycia sprężonego powietrza. Ponieważ zużycie mieszaniny pyłu węglowego i powietrza w poszczególnych miejscach użycia nie jest zawsze jednakowe i przy zatrzymaniu niektórych silników równe jest zeru, przeto dostarczanie paliwa musi zmieniać się odpowiednio do ogólnego zapotrzebowania. Według wynalazku regulacja doprowadzania jest sa-

moczynna pod wpływem zmian ciśnienia w rozdzielczych przewodach 75, które to zmiany powstają przy zmiennym zużyciu mieszaniny. Gdy więc ciśnienie w rozdzielczym przewodzie 75 wzrasta wskutek spiętrzenia przy nadmiernym doprowadzaniu mieszaniny, to wzrasta również ciśnienie sprężonego powietrza wdmuchowego w 81 i 89. Do odgałęzienia 89 przewodu sprężonego powietrza przyłączone są dwa regulatory R i R^1 , które stale znajdują się z jednej strony pod działaniem ciśnienia sprężonego powietrza, a z drugiej — pod działaniem sprężyny. Ruchomy cylinder 91 regulatora R połączony jest z ramieniem 92 katowej dźwigni 92, 93, kołyszącej się około czopa 94 i połączonej drugim ramieniem 93 z klinowym przesuwakiem 70. Cylinder 96 regulatora R^1 oddziałuje na kołyszącą się około czopa 97 katową dźwignię 98, 99, której ramię 99 przez drążek 100 jest w ten sposób połączone z nastawną dźwignią 101 przepustnicy 102, że przy ruchu cylindra 96 wbrew działaniu sprężyny ssanie powietrza przez sprężarkę jest dławione, i wraz z tem zmniejsza się jej wydajność.

Z drugiej strony cylinder 91 regulatora R przy swoim ruchu wbrew działaniu sprężyny przesuwają klin 70 w prawą stronę i dźwignia 68 nieco później pociąga zaworowy trzon 36, wskutek czego zawory 32 otrzymują mniejsze otwarcie. Zmiany te mają miejsce przy powiększeniu się ciśnienia w przewodach 75. Zmniejszenie skoku zaworowego powoduje zmniejszenie ilości wchodzącej do cylindra 71 mieszaniny, a zmniejszenie wydajności sprężarki powoduje zmniejszenie ciśnienia wdmuchowego powietrza, wskutek czego odpowiednio zmniejsza się transportowanie paliwa.

Dla pewności komory 103 nad wlotowymi zaworami 86 mogą być jeszcze połączone przewodami z powrotnym przewodem 15, prowadzącym do młyna 8. Ponieważ urządzenie to nie jest konieczne, prze-

to na rysunku nie zostało przedstawione, jednak gdy maszyna nie posiada samoczynnego regulowania, urządzenie to musi być przewidziane dla zapobieżenia zatykaniom się poszczególnych miejsc zużycia.

Tłok 73 może być w maszynie pominięty. Naturalnie, że w takim wypadku potrzeba znacznie więcej wdmuchowego powietrza, gdyż przy końcu wydmuchiwania paliwa cylinder 71 pozostaje wypełniony powietrzem wdmuchowym, które musi być przez 37, 38 i 39 usunięte nazewnątrz, aby cylinder 71 mógł być znów napełniony paliwem. Maszyna staje się jednak znacznie prostsza, lżejsza i mniejsza, co w niektórych wypadkach przedstawia bardzo wielką zaletę.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób napędu maszyn i silników spalinywych stałym sproszkowanym paliwem, znamieny tem, że sproszkowane pulchne i zmieszane z powietrzem paliwo wprowadzane jest zapomocą spadku ciśnienia albo zapomocą transportująco działających odrzutnych urządzeń w stały lub przerywany ruch w zamkniętym obiegu pomiędzy zbiornikiem paliwa i miejscem jego zużycia, z którego to obiegu pobierana jest każdorazowo potrzebna ilość paliwa.

2. Sposób napędu według zastrz. 1, znamieny tem, że jednocześnie ze sproszkowanym paliwem pędnym lub nieco wcześniej, jednak podczas tego samego suwu silnika, zostaje wprowadzone do przestrzeni spalania maszyny paliwo zapłonowe (np. olej palny), przez którego płomień przechodzi paliwo pędne.

3. Sposób napędu według zastrz. 1, znamieny tem, że doprowadzanie paliwa do miejsca zużycia odbywa się bezpośrednio po jego zmieleniu i przesianiu, przy czem wydzielone przy przesiewaniu części oraz niezużyty nadmiar paliwa powracają zpowrotem do młyna.

4. Urządzenie do zastosowania sposobu napędu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że pomiędzy zbiornikiem paliwa i miejscem odbioru albo zużycia są umieszczone dwa transportujące w odwrotnym kierunku narządy (26, 27, fig. 7), z których jeden doprowadza mieszaninę proszku z powietrzem ze zbiornika do miejsca zużycia, a drugi odprowadza zpowrotem niezużyty nadmiar do zbiornika.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że rozdrobiony węgiel doprowadzany jest przez suszarkę do węglowego młyna (8), skąd pył zapomocą dmuchawki (9) przenoszony jest do przesiewnika (11), z którego grube składniki wracają do młyna bezpośrednio, a przesiany pył dopiero po przejściu ponad miejscem zużycia albo odbioru.

6. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że transportowo i odrzutowo działające narządy (np. 26 i 27) napędzane są turbiną, uruchamianą spalinami silnika.

7. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że dysza wdmuchowa oddzielona jest od zasilającego paliwa narządem zamykającym, składającym się z dwóch kolejno otwierających się zaworów, a przestrzeń między temi zaworami łączy się zapomocą sterowanych otworów z wylotem silnika lub zewnętrznym powietrzem w tym celu, by przed wprowadzeniem paliwa do dyszy dysza ta mogła być odprężona.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że później otwierający się i wcześniej zamykający się zawór (32) jest zaworem dzwonowym, który z pozostawieniem wolnej przestrzeni (37) otacza drugi grzybkowy zawór (33) narządu zamykającego.

9. Urządzenie według zastrz. 7 i 8, znamienne tem, że grzybkowy zawór zaopatrzony jest w przelot (38, 39) dla spalin, który jest w ten sposób sterowany, że

przy otwartym dzwonowym zaworze przelot ten jest zamknięty.

10. Urządzenie według zastrz. 7—9, znamienne tem, że dzwonowy zawór (32) jest podnoszony zaworem grzybkowym (33).

11. Urządzenie według zastrz. 7—10, znamienne tem, że skok zaworu grzybkowego jest miarkowany regulatorem.

12. Urządzenie według zastrz. 7—11, znamienne tem, że ścianki otworu wlotowego dyszy posiadają kąt pochylenia, zależny od kąta zsypania mieszaniny palnej, a grzybkowy zawór (33) zaopatrzony jest w stożkowe zakończenie (40¹), które przy otwartym zaworze pozostawia wolny przekrój, wystarczający dla przejścia największej dawki paliwa.

13. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że dysza wdmuchowa prócz pomieszczenia na paliwo pędne (3) posiada również pomieszczenie na paliwo zapalne (51), leżące bliżej ujścia dyszy, przy wprowadzaniu więc środka wdmuchowego paliwo zapalne pierwsze wchodzi do przestrzeni spalania.

14. Urządzenie według zastrz. 4—13, znamienne tem, że sproszkowane paliwo wchodzi z dyszy (3) do przestrzeni spalania przez filtr (59).

15. Urządzenie według zastrz. 4—14, znamienne tem, że wdmuchowe powietrze wchodzi do dyszy przez pierścieniowy kanał (43 fig. 2) dookoła zaworu zasilającego, wskutek czego przedmuchuje zawór ten (33 fig. 1) i oczyszcza z pozostałości mieszaniny paliwowej.

16. Urządzenie według zastrz. 4—7, znamienne tem, że sterujące wlot paliwa zawory (33) posiadają ostre lub tak wąskie krawędzie, że wysoki nacisk powierzchniowy wystarcza dla wyciśnięcia osiadłych na siodle cząstek paliwa sproszkowanego.

17. Urządzenie do zastosowania spo-

sobu napędu według zastrz. 1 i 3, przeznaczone do zasilania jednego lub większej ilości dowolnie odległych miejsc zużycia, znamienne tem, że wymagane ilości paliwa są okresowo wprowadzane do specjalnej przestrzeni pośredniej (71), skąd zapomocą sprężonego powietrza przez przewody przesyłane są do miejsc zużycia.

18. Urządzenie według zastrz. 17, znamienne tem, że zasilanie przestrzeni pośredniej (71) przez narząd zasilający (32, 33) i sterowanie wlotem (80) sprężonego powietrza oraz wylotem (74) mieszaniny do przewodów, prowadzących do przestrzeni roboczych maszyn spaliniowych, zaopatrzonych w sterowane wlotowe narządy (86), odbywa się niezależnie od rytmu zasilanych maszyn, przyczem doprowadzane do przestrzeni spalania ilości mieszanki miarkowane są zapomocą regulatora (47), znajdującego się pod wpływem maszyny spaliniowej, a zmienne ciśnienie w przewodach (75), zależne od zmiennego zapotrzebowania zasilanych maszyn, wpływa na umieszczone na przewodzie (89) sprężonego powietrza regulatory (R i R^1), z których jeden działa na główny narząd zasilający (32, 33), a drugi — na wydajność sprężarki.

19. Urządzenie według zastrz. 17 i 18, znamienne tem, że regulator (R), oddzia-

ływujący na główny zasilający narząd (32, 33), przedstawia umieszczony pomiędzy sta-widłową dźwignią (68) a zaworowym trzo-nem (36) klinowy przesuwak (70), nato-miaś drugi regulator (R^1) wywiera dzia-łanie na ssący zawór sprężarki (K).

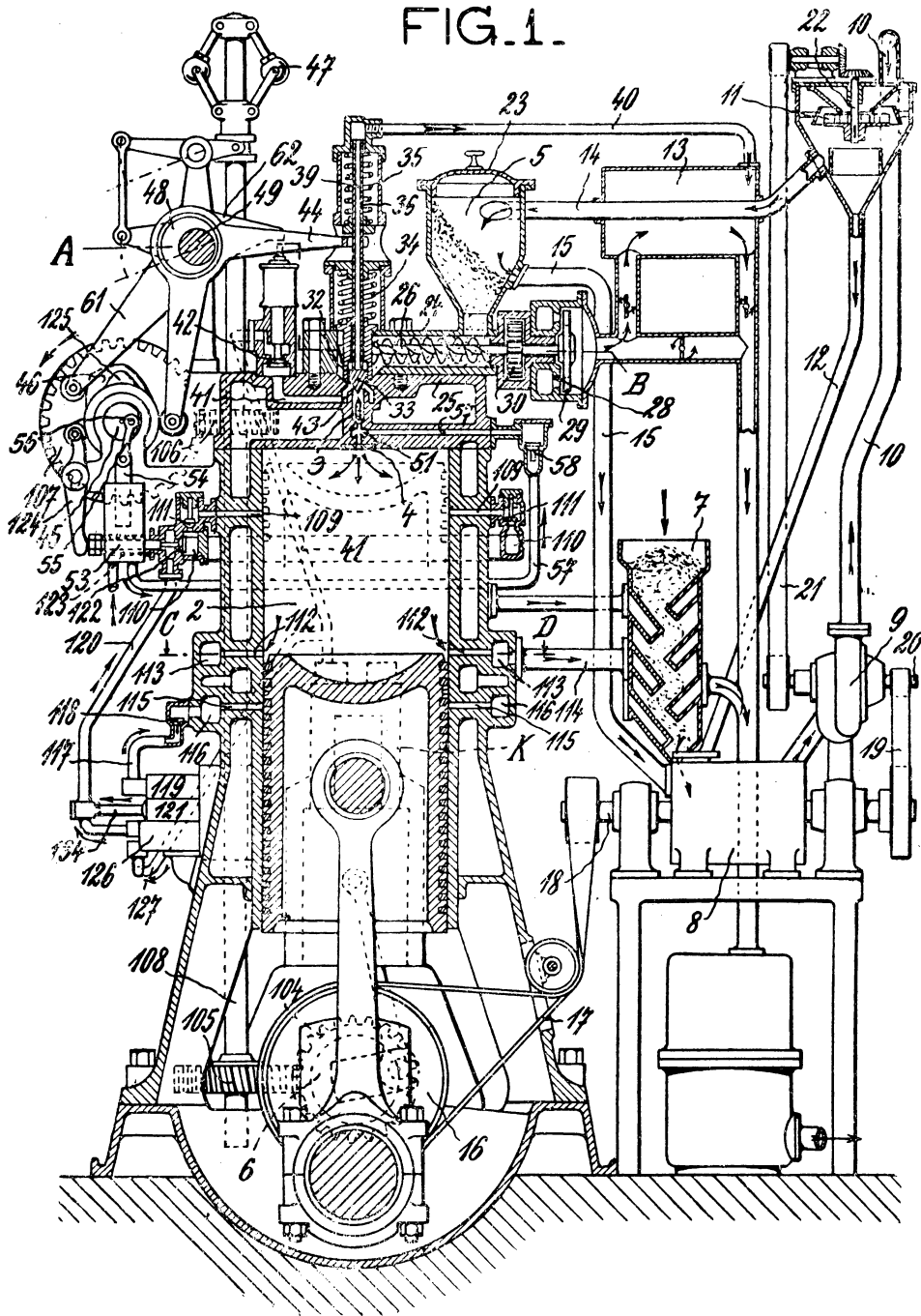
20. Urządzenie według zastrz. 17—19, znamienne tem, że w przestrzeni pośredniej (71), posiadającej cylindryczny kształt, przesuwa się tłok (73) w ten spo-sób, że podczas wydmuchu odmierzonego paliwa stopniowo wypełnia przestrzeń po-srednią (71), a powrotny jego bieg wytwa-rza w przestrzeni tej niedopreżność, wsku-tek czego przy otwarciu zasilającego na-rządu (32, 33) sproszkowane paliwo nieza-wodnie i całkowicie wprowadzone zostaje do tej przestrzeni (71).

21. Urządzenie według zastrz. 17—20, znamienne tem, że wlot (80) wdmuchowe-go powietrza do przestrzeni pośredniej (71) jest sterowany tłokiem (73).

22. Urządzenie według zastrz. 17—20, znamienne tem, że przestrzeń pośrednia (71) otoczona jest płaszczem chłodzącym (141).

Rudolf Pawlikowski.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

FIG. 1.



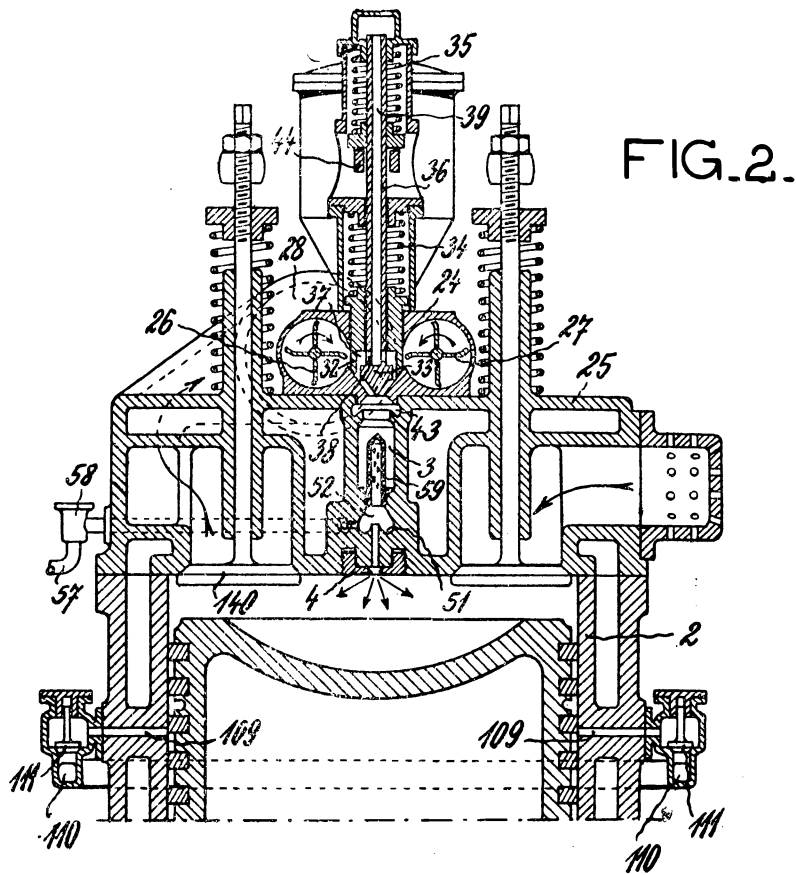


FIG.3. FIG.4. FIG.5. FIG.6.

