

2

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

55799

46a, 79/00

Kl. 49 I, 12

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 21. IV. 1967 (P 120 150)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

MKP ~~B-23 P~~

F02b 79/00

Opublikowano: 5. X. 1968

UKD

Współtwórcy wynalazku: prof. Marian Wakalski, inż. Jerzy Miracki, mgr inż. Tadeusz Bednarski, mgr inż. Michał Len-  
czewski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Technologii Me-  
chanicznej Ogólnej i Lotniczej), Warszawa (Polska)

## Urządzenie do mechanicznego docierania przyłgni zaworów w gniazdach zaworów głowic cylindrowych silników spalinowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do mechanicznego docierania przyłgni zaworów w gniazdach zaworów głowic cylindrowych silników spalinowych.

Urządzenie według wynalazku przeznaczone jest dla głowic cylindrowych silników spalinowych składających się z jednego lub kilku oddzielnych segmentów, a posiadających dowolną ilość gniazd zaworowych.

Obecnie docieranie przyłgni zaworów do gniazd zaworów w głowicach cylindrowych silników spalinowych odbywa się ręcznie, zazwyczaj w procesie montażu silnika. Proces takiego docierania polega na nadaniu zaworowi umieszczonemu w gnieździe zaworowym głowicy, ruchu obrotowo-zwrotnego przy równoczesnym jego dociskaniu w kierunku osiowym do docieranego gniazda zaworu w głowicy. Pomiędzy powierzchnie docierane przyłgni zaworu i gniazda zaworu wprowadza się w pewnych odstępach czasu pastę ścierną warunkującą proces docierania.

Proces docierania trwa tak długo, aż uzyska się odpowiednią szerokość powierzchni dokładnego przylegania zaworu do gniazda zaworowego, a zatem proces ten jest bardzo pracochłonny, a jego przebieg całkowicie uzależniony od woli i kwalifikacji robotnika.

Dla usprawnienia tego procesu, zwłaszcza w zakresie uzyskiwania ruchu obrotowo-zwrotnego, stosuje się różnego rodzaju przyrządy, podobne

2

w konstrukcji do wiertarek ręcznych z zamocowanym we wrzecionie uchwytem z końcówką w postaci wkrętaka lub specjalnej gumowej przyssawki.

5 Grzybek zaworu jest dociskany ręcznie wkrętakiem lub przyssawką przyrządu do gniazda zaworu głowicy. Ruch obrotowo-zwrotny uzyskuje się dzięki zastosowaniu w tych przyrządach sprzęgła dwustronnego działania, sterowanego ręcznie w czasie procesu docierania.

10 Parametrami technologicznymi w procesie docierania przyłgni zaworów do gniazd zaworowych głowicy cylindrowej są: docisk zaworu w kierunku osiowym, prędkość ruchu obrotowo-zwrotnego, częstotliwość wprowadzania pasty ściernej oraz 15 czas trwania docierania. Parametry te są praktycznie różne dla każdego zaworu docieranego oddzielnie, co jest przyczyną, iż zawory są dotarte niejednolicie i niedostatecznie. Stąd w budowa-  
20 nych obecnie silnikach, ostateczne dotarcie zaworów następuje dopiero w próbnej eksploatacji silnika w okresie docierania samochodu. Obniża to jakość wytwarzanych silników oraz powoduje do-  
25 datkowe koszty związane z próbną eksploatacją mającą na celu ostateczne dotarcie współpracujących ze sobą części i zespołów.

Celem wynalazku jest usunięcie wad i niedogodności występujących w dotychczasowym sposobie docierania przyłgni zaworów do gniazd za-  
30 worów w głowicach cylindrowych silników spali-

nowych. Szczególnie istotnymi problemami rozwiązanymi w przedstawionym wynalazku są: maksymalne zmechanizowanie procesu docierania w jednolitych dla wszystkich zaworów warunkach technologicznych zwanych parametrami docierania, niezależnych bezpośrednio od operatora urządzenia docierającego, możliwość zmiany poszczególnych parametrów docierania dla ustalenia ich wartości optymalnych, zapewnienie jednolitego i ostatecznego dotarcia zaworów w gniazdach, prowadzenie procesu docierania równocześnie w całym komplecie głowic montowanych do jednego korpusu silnika, możliwość przerywania w dowolnym czasie procesu docierania zarówno dla całego zestawu docierającego, jak również dla jego fragmentów a nawet pojedynczych zaworów oraz zwiększenie wydajności pracy na operacjach docierania przylgni zaworów do gniazd zaworów w głowicach cylindrowych silników spaliniowych.

Urządzenie do mechanicznego docierania zaworów według wynalazku, umożliwia prowadzenie procesu docierania w jednej lub równocześnie w kilku głowicach cylindrowych silników spaliniowych w sposób mechaniczny z zachowaniem jednolitych parametrów docierania z możliwością ich korekty i zmian w czasie procesu docierania oraz uzyskanie w zależności od potrzeby dowolnego stopnia dokładności dotarcia zaworów w gniazdach głowic a tym samym polepszenie jakości i własności eksploatacyjnych silnika.

Urządzenie do mechanicznego docierania zaworów według wynalazku jest przedstawione w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z przodu, fig. 2 to samo urządzenie w widoku z boku, fig. 3 i 4 przedstawia schemat kinematyczny skrzynki przekładni napędu mechanicznego urządzenia oraz fig. 5 przedstawia przekrój osiowy wrzeciona wraz z mechanizmami potrzebnymi do zamocowania, obrotu i przesuwu w gnieździe głowicy w czasie procesu docierania.

Poszczególne zespoły urządzenia wyodrębnione są na fig. 1 i 2 a mianowicie na podstawie zbudowanej w formie skrzyni 1 ustawione są zespoły docierające 2, w dowolnej ilości zależnej od konkretnych potrzeb oraz reduktor 3 przenoszący napęd od silnika elektrycznego 4 umieszczonego wewnątrz podstawy 1 za pomocą pionowej przekładni pasowej 5, stałych sprzęgieł przenoszących napęd na mechanizm ruchu obrotowego 6 oraz ruchu posiowego 7 zaworów, kółko 8 do ręcznego ustawiania mechanizmów zespołów docierających 2, pulpit sterowania elektrycznego 9 przymocowany do bocznej powierzchni podstawy 1, osłony przekładni pasowej 10 oraz osłony końcówek wałków klinowych 11 ostatniego zespołu docierającego 2. Schemat kinematyczny reduktora 3 przenoszącego napęd do zespołów docierających 2 pokazanych na fig. 1, przedstawiony jest na fig. 3 i 4. Napęd od silnika elektrycznego 4 poprzez przekładnię pasową 5 przenoszony jest przez koło pasowe 12 na wałek 13 z dwoma kołami zębatymi 15 i 16 i ślimakiem 23 osadzony w łożyskach 14.

Koło zębate 15 napędza bezpośrednio koło zębate 17 prawej części sprzęgła elektromagnetycznego 19 osadzonego przesuwnie na wałku 18 zakończonym sprzęgłem mufowym 6, a napędzający mechanizm obrotu zaworów 2 pokazanych na fig. 1 zespołów docierających. Koło 16 napędza pośrednio przez koło zębate 20 osadzone obrotowo na wałku 21 koło zębate 22 lewej części sprzęgła elektromagnetycznego 19 osadzonego na wałku 18 i napędzające mechanizm obrotu zaworów w kierunku przeciwnym. Zmiana kierunku obrotów zaworów docieranych jest uzyskiwana przez kolejne przełączanie połówek sprzęgła elektromagnetycznego 19 poprzez układ sterowania elektrycznego. Wałek 13 poprzez podwójną przekładnię ślimakową złożoną ze ślimaka 23 i ślimacznicy 24 osadzonej na wspólnym wałku 25 ze ślimakiem 26 i ślimacznicą 27 osadzonej na wałku 28 zakończonym sprzęgłem mufowym 7, przenosi napęd na mechanizm ruchu osiowego docieranych zaworów zespołów docierających 2 pokazanych na fig. 1. Całość mechanizmów przekładni jest obudowana skrzynią 29 wypełnioną olejem przekładniowym.

Na rysunku fig. 5 przedstawiony jest pojedynczy fragment zespołu docierającego wraz z mechanizmami do mocowania zaworu i nadania mu ruchów potrzebnych dla prawidłowego procesu docierania. Wrzeciono 30 osadzone suwliwie na klinie 39 w tulei ślimacznicy 40, ustawione jest w położeniu pionowym. Ruch obrotowo-zwrotny uzyskuje od pojedynczej przekładni ślimakowej składającej się ze ślimacznicy 40 i ślimaka 41 napędzanego bezpośrednio od reduktora 3 przez sprzęgło mufowe 6. Tuleja ślimaka 40 jest osadzona w łożyskach 42 połączonych z korpusem w ten sposób, że tworzy szczelną komorę wypełnioną olejem przekładniowym.

Docisk przylgni zaworu do gniazda zaworu głowicy cylindrowej uzyskiwany jest od napiętej sprężyny 46 osadzonej na dolnej części wrzeciona 30. Wielkość tego docisku jest regulowana za pomocą nakrętki 47. Wrzeciono 30 zakończone jest kulką stalową 43 osadzoną mimośrodowo w stosunku do osi wrzeciona dla zmniejszenia zużycia powierzchni roboczej krzywki 44.

Krzywka 44 osadzona na wałku 45, napędzanym bezpośrednio z reduktora 3 przez sprzęgło mufowe 7, nadaje zaworowi docieranemu 35 za pośrednictwem wrzeciona 30 ruch w kierunku osiowym dla umożliwienia okresowego doprowadzenia pasty ścierniej między powierzchnie docierane.

Wrzeciono 30 jest tak ustawione, że między jego zakończeniem kulkowym 43 a krzywką 44 tworzy się szczelina „a” zapewniająca stały docisk powierzchni docieranych przylgni zaworu i gniazda zaworu głowicy, wywierany przez napiętą sprężynę 46 w procesie docierania.

Na górnym końcu wrzeciona 30 osadzony jest wahliwie uchwyt 31 stanowiący główny zespół mechanizmu zamocowującego zawór 35 w położeniu roboczym. Uchwyt 31 dzięki zastosowaniu tulejki sprężynującej 32 i pierścienia zaciskowego 33 za pomocą mechanizmu zębatkowego 34 zaciska trzonek zaworu 35 wsunięty do korpusu 36 i tu-

lejki 37 do oporu części stożkowej zaworu (przyłgni) w docieranym gnieździe 38.

Jak już wspomniano, urządzenie według wynalazku jest przeznaczone do mechanicznego docierania przyłgni zaworów do gniazd zaworów głowic cylindrowych silników spalinowych. Proces docierania a zarazem działanie urządzenia polega na zmechanizowaniu i ujednoliceniu ruchów wykonywanych przy docieraniu ręcznym przez robotnika. Możliwe to jest dzięki zastosowaniu odpowiedniej konstrukcji i kinematyki pracy urządzenia. W wyniku realizacji omówionych układów kinematycznych, urządzenie według wynalazku pozwala na ruch obrotowo-zwrotny zaworów, przy czym czas trwania cyklu jak i stosunek czasów trwania ruchów w obu kierunkach są ustalane na pulpicie sterującym 9 przez operatora. Dobór prędkości obrotowych można dokonywać przez zmianę przełożenia przekładni pasowej 5.

Cykliczne unoszenie zaworów dla wprowadzenia porcji pasty ścierniej między powierzchnie docierane uzyskano od mechanizmu krzywkowego 43 i 44, który napędzany jest przez wałek 28 reduktora 3. Umieszczone na wałku 45 krzywki 44 są przestawione kątowno tak, że zawory 30 są podnoszone przez garby krzywek 44 kolejno, co ułatwia znacznie proces doprowadzania pasty ścierniej przez obsługującego urządzenie. Stały docisk powierzchni docieranych zapewniają sprężyny 46 oraz przewidziana konstrukcyjnie szczelina „a” między kulą 43 wrzeciona 30 a krzywką 44. Zmianę wielkości docisku powierzchni docieranych można uzyskać zmianą napięcia sprężyny przez dokręcenie lub odkręcenie nakrętki 47.

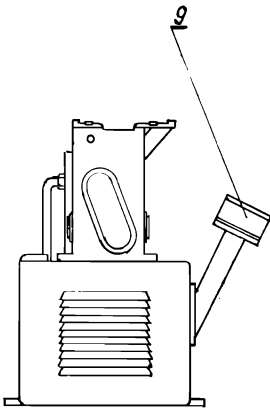
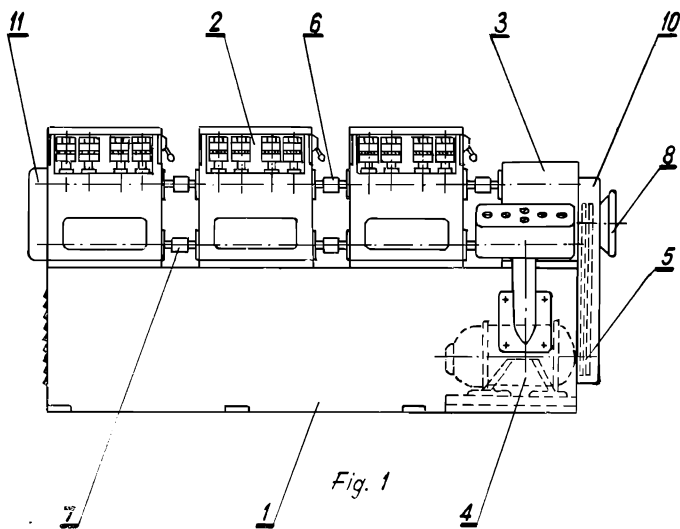
W ten sposób uzyskano w urządzeniu według wynalazku wszystkie ruchy potrzebne do prowadzenia prawidłowego procesu docierania zaworów w gniazdach głowic silników spalinowych. Ponadto dzięki indywidualnym zamocowaniom trzonek zaworów 35 w uchwytach 31 przy pomocy prostego mechanizmu zaciskającego 34, można w dowolnym czasie przerwać proces docierania dowolnego zaworu bez konieczności zatrzymywania całego urządzenia. Ważne to jest przy niejednolitym wykonaniu wymiarów i gładkości powierzchni docieranych zaworów i gniazd zaworowych, od czego uzależniony jest czas trwania procesu docierania na urządzeniu docierającym według wynalazku.

Segmentowy układ konstrukcyjny zespołów docierających oraz ich połączenie ze skrzynią napędu mechanicznego pozwala na tworzenie dowolnych ich zestawów i układów przystosowanych do konkretnych zestawów głowic cylindrowych przeznaczonych do określonych silników spalinowych. Wy-

nika stąd możliwość obsługi jednym urządzeniem kilku typow wymiarów głowic, co zmniejsza ilość potrzebnych urządzeń technologicznych oraz pozwala na pełne wykorzystanie czasu ich pracy.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do mechanicznego docierania przyłgni zaworów składające się z podstawy zespołów docierających połączonych z reduktorem otrzymujących napęd od silnika elektrycznego, **znamiennie tym**, że posiada jeden lub więcej zespołów docierających (2), z których każdy wyposażony jest w pionowo wbudowane mechanizmy mocująco-docierające, w ilości równej ilości docieranych zaworów w gniazdach głowicy, a składające się z pionowo osadzonego w łożyskach (42) wrzeciona (30), które w części górnej posiada uchwyt (31) do mocowania od dołu trzonka zaworu (35) przy pomocy rozciętej tulejki sprężynującej (32), pierścienia zaciskowego (33) i zębarki (34), w swej części środkowej wrzeciono (30) jest osadzone przesuwnie na klinie (39) w tulei ślimacznicy (40) zątebionej ze ślimakiem (41) połączonym z reduktorem (3) lub drugim zespołem docierającym (2) za pomocą sprzęgła (6), wrzeciono (30) w części dolnej posiada sprężynę (46) napinaną nakrętką (47) tak, aby przy szczelinie (a) pomiędzy kulą (43) a krzywką (44) osadzoną na wałku (45) zapewniała stały docisk zaworu (35) do gniazda (38).
2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że jest wyposażone w reduktor (3) składający się z wałka (13), na którym osadzone jest koło zębate (15) zątebione z kołem zębatym (17) prawej części sprzęgła elektromagnetycznego (19) zaklinowanego na wałku (18) co umożliwia obracanie go w kierunku prawym, zaś koło zębate (16) jest zątebione za pośrednictwem koła (20) z kołem (22) lewej części sprzęgła elektromagnetycznego (19) zaklinowanego na wałku (18) co umożliwia obrót tego wałka w kierunku lewym, natomiast ślimak (23) poprzez ślimacznice (24) i drugi ślimak (26) z drugą ślimacznice (27) umożliwia przenoszenie momentu obrotowego z wałka (13) na wałek (28).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2 **znamiennie tym**, że na podstawie (1) ustawiony jest jeden zespół docierający (2) lub dowolna ich ilość połączona z reduktorem (3) i między sobą sprzęgłami mufowymi (6 i 7), przy czym poszczególne zespoły docierające są tak zbudowane iż umożliwiają ich dostosowanie do głowic z różną ilością zaworów.



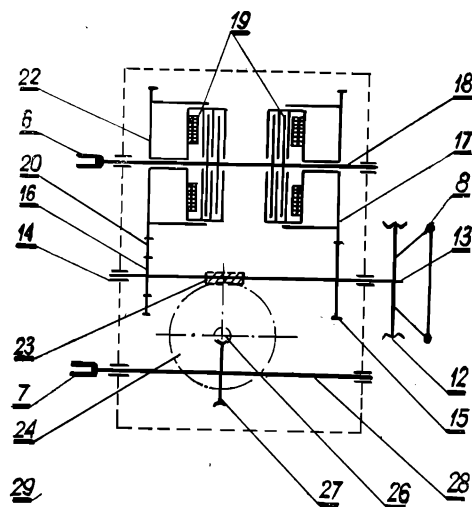


Fig. 3

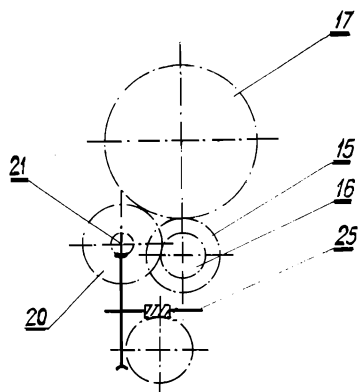


Fig. 4

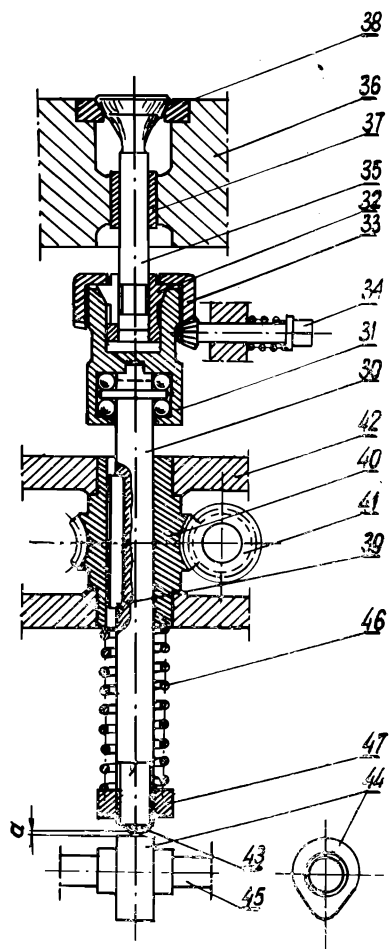


Fig. 5