



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 1.II.1964 (P 103 603)

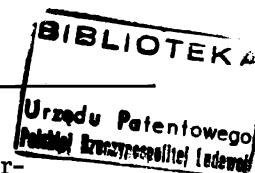
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XII.1966

Kl. 46², 1/36
~~46¹, 4~~

MKP F 02 f 1/36

UKD



Właściciel patentu: Ruston Hornsby Limited Sheaf Ironworks, Water-
side South Lincoln (Wielka Brytania)

Chłodzona cieczą głowica cylindrowa górnozaworowego silnika spalinowego

1

Wynalazek niniejszy dotyczy chłodzonych cieczą głowic cylindrowych górnozaworowych silników spalinowych.

Wzrost mocy jednostkowej silników spalinowych przez wzrost mocy znamionowej doprowadził do tego, że elementy ograniczające komorę spalania ulegają znacznym naprężeniom cieplnym, prowadząc do takich niepożądanych zjawisk jak „pęknięcia włoskowate”, korozja warstwy powierzchniowej, uszkodzenia cieplne i przemieszczenia elementów, uszkadzanie uszczelki głowicy cylindrowej, uszkadzanie powierzchni uszczelniającej gniazd zaworowych i drobne pęknięcia w elementach o niejednakowej grubości. Najbardziej niepożądane zjawiska występują na gorącej ścianie lub pokrywie głowicy cylindrowej, która oddziela tę głowicę od komory spalania, a w której otwory i gniazda zaworów wlotowych i wydechowych, otwory dla wtryskiwacza i świecy zapłonowej, otwory rozrusznika powietrznego, itp. powodują niejednakową grubość ścianek i jamy w materiale wspomnianej pokrywy komory spalania, przy czym będący wynikiem tego rozkład temperatur prowadzi do dużych naprężeń cieplnych.

Wynalazek niniejszy stwarza ulepszoną głowicę cylindrową z oddzielną płytą ogniową, w której czynnik chłodzący może dopływać bliżej jej najgorętszych miejsc i w której prędkość czynnika chłodzącego, a zatem współczynnik przenikania ciepła, może być dokładniej kontrolowany, dając

2

w wyniku zmniejszenie do minimum naprężeń cieplnych i odkształceń cieplnych i eliminując konieczność podatnego mocowania brzegów płyty ogniowej.

5 W celu lepszego zrozumienia wynalazku został on przedstawiony na rysunku, który pokazuje jedynie tytułem przykładu w jaki sposób może on być zrealizowany w głowicy cylindrowej chłodzonego wodą górnozaworowego silnika o samoczynnym zapłonie z dwoma grzybkowymi zaworami wlotowymi powietrza i dwoma wydechowymi zaworami grzybkowymi, umieszczonymi symetrycznie dokoła centralnego wtryskiwacza paliwa, współosiowego z tłokiem.

15 Fig. 1 jest pionowym przekrojem fragmentu głowicy cylindrowej, pokazującym płytę ogniową i towarzyszące jej elementy, a fig. 2 — podobnym fragmentem w przekroju, pokazującym odmianę centralnego zamocowania płyty ogniowej.

20 Na fig. 1 głowica cylindrowa 11 wyposażona jest w cztery elementy zaworowe, z których pokazane są tylko dwa oznaczone liczbami 12, 13, oraz w oddzielną, odejmowalną i wymienną stalową płytę ogniową 14, pracującą jako ściana lub pokrywa komory spalania głowicy cylindrowej. Płyta ogniowa 14 umieszczona jest nad „mokrą” tuleją cylindrową 15, jest z nią współosiowa i na tą właśnie tuleję przenosi siły wywołane zamocowaniem głowicy cylindrowej. Każdy z czterech otworów 25 30 zaworowych, z których dwa 12 i 13 są pokazane

na rysunku, jest zaopatrzony w stalową tworzącą gniazdo zaworowe wkładkę 16, 17 przyspawaną do płyty ogniowej w miejscach oznaczonych odnośnikami 21, od strony 18 gorącej komory spalania, i w miejscach oznaczonych odnośnikiem 20, na jej chłodnej przeciwnej stronie 19. Ustalająca wtryskiwacz paliwa tuleja 22 jest nakręcona na gwint swym dolnym końcem 23 na środkowy występ płyty ogniowej, a swym górnym końcem (nie pokazanym na rysunku) jest wkręcona na gwint w górną ścianę głowicy cylindrowej, przy czym środkowy występ płyty ogniowej jest oddalony od komory spalania, a zatem chłodniejszą częścią głowicy cylindrowej.

Szeregi wzajemnie połączonych przewodów dla przepływu chłodziwa, utworzonych w płycie ogniowej 14 pomiędzy jej gorącą stroną 18 i stroną chłodną 19, zasadniczo całkowicie otaczają każdą wkładkę gniazda zaworowego 16, 17 i tuleję 22 ustalającą wtryskiwacz. Przewód otaczający ustalającą wtryskiwacz tuleję 22 jest połączony z wszystkimi innymi przewodami oraz jest również połączony z wlotem do głowicy cylindrowej 11. Każdy przewód chłodzący wkładkę gniazda zaworowego jest połączony z dwoma otworami wlotowymi znajdującymi się obok siebie na obwodzie płyty ogniowej 14, a strumień wpływający przez te dwa otwory wlotowe rozprowadzony zostaje dookoła całego obwodu wkładki gniazda zaworowego.

Jeden otwór wlotowy do każdego chłodzącego wkładkę przewodu wprawdzie wystarczyłby, ale w najkorzystniejszej postaci wykonania wynalazku zastosowane są dwa takie otwory, a to w celu zwiększenia przekroju przepływu bez konieczności zwiększenia grubości płyty ogniowej 14. Na fig. 1 pokazany jest jeden otwór wlotowy dla wkładki 16 i jeden otwór wlotowy 29 dla wkładki 17. Kierunek przepływu strumienia chłodzącego jest pokazany za pomocą strzałek (fig. 1), a mianowicie chłodziwo przepływa z tulei cylindrowej 15, poza uszczelnionym połączeniem 30 pomiędzy tuleją 15 i płytą ogniową, przez cały szereg otworów wlotowych, zasadniczo usytuowanych promieniowo w kierunku do wewnątrz, przez wzajemnie łączące się przewody w płycie ogniowej 14, do tulei 22 ustalającej wtryskiwacz, a stąd do głowicy cylindrowej 11.

Oczywiście przepływ czynnika chłodzącego może odbywać się także w odwrotnym kierunku, a mianowicie od wlotu do głowicy cylindrowej ku dołowi do tulei ustalającej wtryskiwacz a następnie zasadniczo promieniowo w kierunku na zewnątrz przez wzajemnie łączące się przewody w płycie ogniowej i przez otwory wylotowe na obwodzie tej płyty do przestrzeni na zewnątrz tulei cylindrowej. Oczywiście w odpowiednich miejscach zastosowane są uszczelki na wodę i uszczelki na gaz. Pomiedzy ścianą graniczącą z komorą spalania i głowicą cylindrową nie są potrzebne takie uszczelki, jak dla silnika wysokoprężnego, poza uszczelkami potrzebnymi dla konwencjonalnej głowicy cylindrowej.

Obieg chłodzący głowicy cylindrowej i płyty ogniowej oraz elementów na niej zamocowanych,

czynnik chłodzący przepływający przez wspomniane wzajemnie łączące się przewody łącznie z przewodem otaczającym wtryskiwacz paliwa lub świecę zapłonową, mogą być niezależne od obiegu chłodzącego cylindra.

Fig. 2 pokazuje inne wykonanie wynalazku, w którym środek płyty ogniowej nie jest połączony z głowicą cylindrową za pomocą ustalającej wtryskiwacz tulei, ale za pomocą czterech rozmieszczonych promieniowo dokoła wtryskiwacza przelotowych śrub 33, 34, z których dwie są pokazane na rysunku. Przelotowe śruby 33, 34 są połączone z płytą ogniową 31 za pomocą wydrążonych gwintowanych kołków 35, 36. Po zmontowaniu, kołki 35, 36 są wkręcone na gwint w płytę ogniową 31, a przelotowe śruby 33, 34 są przesunięte przez (nie pokazane na rysunku) otwory w górnej ścianie lub w innej chłodniejszej części głowicy cylindrowej 32 i są wkręcone na gwint w górne końce kołków 35, 36. Otwory w kołkach 35, 36 i pierścieniowy przewód 37 w płycie ogniowej 31 służy do chłodzenia dyszy wtryskiwacza. Przewód 37 jest połączony z wszystkimi przewodami wkładek gniazd zaworowych, tak jak to było pokazane na fig. 1, i dlatego przepływ czynnika chłodzącego w kierunku środka płyty ogniowej 31 jest dopóty taki sam, jak to było pokazane na fig. 1, dopóki strumień ten nie osiągnie przewodu 37, a następnie, jak to jest pokazane strzałkami na fig. 2, dalszy przepływ odbywa się przez wydrążone kołki 35 i 36 i znajdujące się w nich otwory do innej przestrzeni chłodzonej, a następnie strumień czynnika chłodzącego wypływa do głowicy cylindrowej (nie jest to pokazane na rysunku). Płyta ogniowa 31 jest ustalona w stosunku do głowicy cylindrowej 32 za pomocą pierścienia ustawczego 38.

Tego rodzaju wykonanie umożliwia szybkie zdejmowanie płyty ogniowej z głowicy cylindrowej, zarówno w celu przeglądu lub naprawy jak i wymiany. Również przy wykonaniu według fig. 1 uzyskuje się dopływ czynnika chłodzącego jak najbliżej najgorętszych części i w ten sposób zmniejsza się lub eliminuje niebezpieczeństwa uszkodzenia ciepłego głowicy cylindrowej.

W żadnym z tych wykonania płyta ogniowa nie koniecznie musi być płaska. Może ona na przykład mieć w przekroju kształt stożka ściętego lub też może być wklęsła. Może ona być zaopatrzona w zwiększającą wytrzymałość i zabezpieczającą od pełzania materiału rowki, umieszczane po stronie komory spalania, oraz może ona mieć zwiększającą powierzchnię żebr na stronie chłodzonej. Poza tym może być ona wykonana z innego niż stal materiału, a wtryskiwacz paliwa lub tuleja świecy zapłonowej może stanowić z nią jedną całość.

Tworzące gniazda zaworowe wkładki mogą być wykonane z innego niż stal materiału i mogą być powleczone odpowiednio twardym materiałem. Dodatkowe wymienne nakładki stanowiące gniazda zaworowe, wykonane z odpowiedniego materiału, mogą być umieszczone na powierzchni roboczej gniazda opisanych wyżej wkładek.

Wymienność płyty ogniowej umożliwia łatwy dostęp do wnętrza głowicy cylindrowej w celu

przeglądu lub w celu zamocowania przyrządów lub indykatorów, takich jak czujniki naprężenia lub temperatury. Również jeżeli zaistniałaby konieczność wymiany płyty ogniowej, to może to być uzyskane bez wymiany całej głowicy cylindrowej.

Wracając z powrotem do konstrukcji pokazanej na fig. 1, można wymienić niektóre fakultatywne cechy znamienne wynalazku. A zatem kołki ustalające lub wkręty 25 mogą być zastosowane na obrzeżu płyty ogniowej 14 w celu ułatwienia jej wstępnego ustawienia w stosunku do głowicy cylindrowej 11 oraz w celu przymocowania jej do głowicy w czasie prób szczelności na wodę (kołki lub wkręty te nie są konieczne podczas pracy silnika). Alternatywnie mogą być przewidziane takie elementy ustalające jak czopy środkujące i wybrania. Dla każdego kołka lub wkrętu na obwodzie płyty ogniowej mogą być zastosowane promieniowe wydłużone szczeliny (nie pokazane na rysunku), a mały promieniowy luz 26 może być przewidziany w głowicy cylindrowej 11 dokoła obwodu płyty ogniowej 14, a to w celu umożliwienia jej rozszerzania cieplnego. Również mały promieniowy luz 27 może być przewidziany w tulei cylindrowej 15 w miejscu wymaganego szczelnego na gaz i wodę połączenia tulei 15 z płytą ogniową 14. Ulepszony układ chłodzący według wynalazku zmniejsza jednakże niebezpieczeństwa związane ze znacznym rozszerzaniem się cieplnym.

Rozumie się samo przez się, że wynalazek może być również stosowany do silników o zapłonie iskrowym, przy umieszczeniu świecy zapłonowej

na miejscu wtryskiwacza paliwa, lub też do silnika mającego dowolną liczbę zaworów.

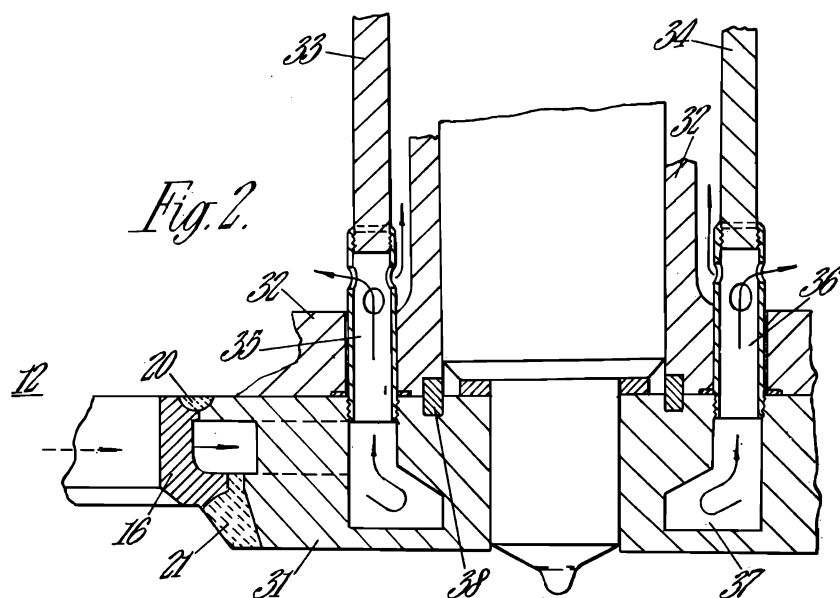
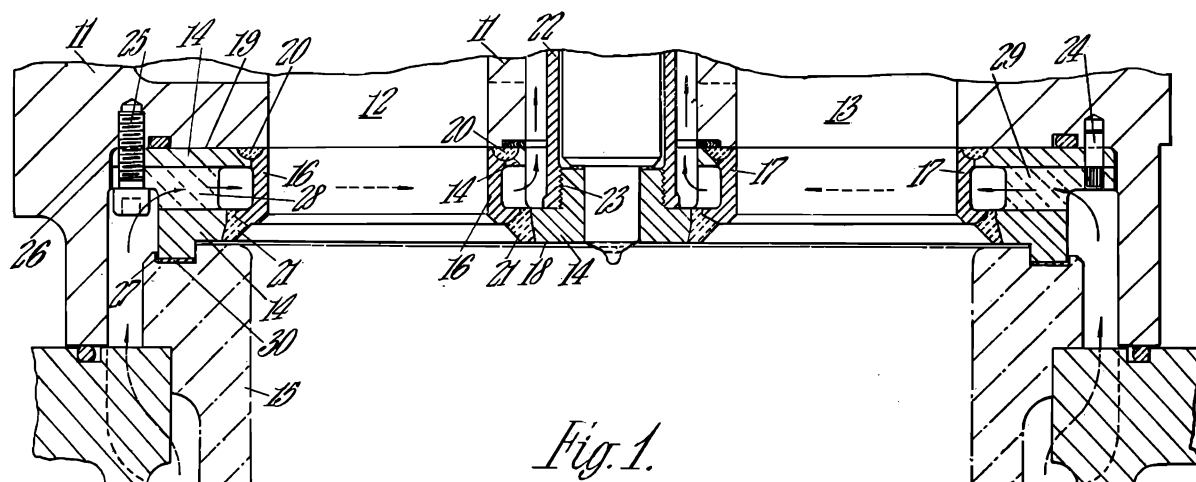
Zastrzeżenie patentowe

5

Chłodzona cieczą głowica cylindrowa górnozaworowego silnika spalinowego z płytą ogniową, umocowaną na jej obwodzie pomiędzy górnym końcem cylindra i współpracującym obrzeżem głowicy cylindrowej w celu utworzenia ściany komory spalania i zaopatrzona w otwory dla osadzenia wkładek gniazd zaworowych, które są chłodzone za pomocą ciekłego chłodziwa przepływającego przez przewody układu chłodzącego, **znamienna** 10 **tym, że każda wkładka gniazda zaworowego (16, 17) jest połączona z płytą ogniową (14) na obydwóch stronach płyty ogniowej (14) za pomocą sztywnych mechanicznie i przenikliwych dla ciepła połączeń (20, 21), najkorzystniej za pomocą spawania, przy czym przewody dla przepływu chłodziwa, umieszczone dokoła wkładek (16, 17) i pomiędzy połączeniami (20, 21), są utworzone częściowo za pomocą rowków wykonanych w ścianach otworów płyty ogniowej (14), a rowki te 15 zewnętrźnie łączą się przez promieniowe przewody płyty ogniowej (14) z przewodami dla przepływu chłodziwa w cylindrze, i częściowo za pomocą rowków wykonanych na zewnętrznym obwodzie wkładek (16, 17), które to rowki łączą się 20 wewnątrz z osiowym kanałem wykonanym w centralnej części głowicy cylindrowej, w której montuje się wtryskiwacz paliwa lub świecę zapłonową.**

25

30



BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej (odwzrost)