

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

51620

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

Zgłoszono: 16.X.1964 (P 105 999)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 15.IX.1966

KI

MKP F 02 f

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego  
(Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej)

Twórca wynalazku: inż. Dietrich Tillack

Właściciel patentu: VEB Dieselmotorenwerk Rostock, Rostock (Niemiecka Republika Demokratyczna)

## Urządzenie do chłodzenia tłoka olejem, zwłaszcza do silników spalinowych

1

Wynalazek dotyczy tłoków chłodzonych olejem pod ciśnieniem, zwłaszcza do silników spalinowych, zaopatrzonych w ruchomą wkładkę służącą do rozdzielania chłodziwa, a szczególnie dotyczy tłoków silników spalinowych przewidzianych do pracy przy dużych obciążeniach cieplnych i w których olej chłodzący ma skłonność do zanieczyszczenia nagarem olejowym strony wewnętrznej dna tłoka i części pierścieniowej.

Jak wiadomo, wytwarza się różne, specjalne urządzenia chłodnicze, do odprowadzania ciepła od tych części silników spalinowych, które narażone są na nagrzewanie przez paliwo gazowe, szczególnie od pewnych części tłoków silników bardzo obciążonych cieplnie.

Znane są urządzenia do rozbryzgowego chłodzenia dna tłoka, w których chłodziwo prowadzi się pod ciśnieniem przez kanał, znajdujący się w drągu napędowym w silnikach o tłokach nurnikowych lub w drągu napędowym w silnikach wodzikowych i swobodnie rozbryzguje się na wewnętrzną stronę dna tłoka. Ten rodzaj urządzeń chłodniczych nie zapewnia jednak dostatecznego odprowadzania ciepła w silnikach o bardzo dużych obciążeniach cieplnych, ponieważ duża część chłodziwa ponownie ścieka kroplami z dna tłoka, nie unosząc ze sobą dostatecznej ilości ciepła.

W innych znanych urządzeniach do chłodzenia tłoków, kieruje się strumień chłodziwa na określone miejsca za pomocą wkładek połączonych

2

sztywno z tłokiem. Wkładki te mają tę wadę, że bądź nie zapobiegają one zanieczyszczeniu dna tłoka nagarem olejowym chłodziwa, bądź zapobiegają temu niedostatecznie i że kanały wkładek zamulają się tak, że należy je od czasu do czasu czyścić przy dosyć dużych kosztach, ponieważ poza tym, wskutek zmniejszonego odprowadzania ciepła, występują naprężenia cieplne na powierzchniach obciążonych pozostałościami olejowymi i naprężenia te powodują odkształcenie tłoka, wskutek czego istnieje niebezpieczeństwo zatarcia tłoka jak i powstawanie rys w części dennej, jak też i w części pierścieniowej tłoka.

Następnie znane jest urządzenie do rozbryzgowego chłodzenia dna tłoka, w którym chłodziwo doprowadza się w pobliżu wewnętrznej strony dna tłoka za pomocą kanału, znajdującego się w wahliwie poruszonym drągu napędowym i za pomocą nasadki natryskowej stanowiącej przedłużenie drąga napędowego tak, że nasadka natryskowa w postaci grzyba służy jednocześnie jako wycieraczka dzięki swemu wypukłemu dachowi.

W najkorzystniejszym wykonaniu tego urządzenia do rozbryzgowego chłodzenia tłoka, nasadka natryskowa w kształcie grzyba dociskana jest nawet do strony wewnętrznej tłoka lub do znajdującego się na tej stronie warstwy chłodziwa, na przykład za pomocą olejowego urządzenia naciskowego lub sprężynowego urządzenia naciskowego wskutek czego obryzgiwaną wewnętrzną po-

wierzchnię denną tłoka można utrzymywać w polysku metalicznym.

To urządzenie chłodnicze ma tę wadę, że odprowadzanie ciepła z dna tłoka jest niejednakowe, ponieważ wewnętrzną stronę dna tłoka utrzymuje się w polysku metalicznym tylko w obszarze zasięgu wycieraczki nasadki natryskowej w postaci grzyba, ale w każdym razie utrzymuje się ją wolną od pozostałości olejowych i dzięki temu zapewnia ona znacznie lepsze przejmowanie ciepła, niż nie obryzgiwana powierzchnia zewnętrzna dna tłoka, na której może osadzać się nagar olejowy.

Ponadto to urządzenie chłodnicze nie zapobiega osadzaniu się nagaru olejowego na stronie wewnętrznej części pierścieniowej. A właśnie tę część należy specjalnie dobrze chłodzić, gdyż, zgodnie z doświadczeniem, temperatura w górnym rowku pierścieniowym nie powinna przekraczać 200°C, jeżeli nie chcemy, aby olej smarowy, służący do smarowania pierścienia tłokowego nie zesta- rzał się w rowkach pierścieniowych i nie wytwarzał pozostałości, co przeszkadzałoby korzystnej pracy pierścienia tłokowego. Zastosowanie tego urządzenia chłodniczego ogranicza się też zasadni- czo do silników o tłokach nurnikowych z wahli- wie poruszającym drążkiem napędowym tłoka.

Za następną wadę należy uważać to, że tłok jest wykonany niesymetrycznie obrotowo, co jest nie- zbędne do tego urządzenia chłodniczego i co jedno- cześnie wywołuje naprężenia cieplne w tłoku, a za- tem również odkształcenia z ich szkodliwymi na- stępstwami.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego urzą- dzenia do chłodzenia tłoka, przy którym można uniknąć tworzenia się osadu nagaru olejowego na całej wewnętrznej stronie dna tłoka i na przyleg- łej części pierścieniowej i które to urządzenie możnaby zastosować do wszystkich większych sil- ników spalinyowych.

Zgodnie z wynalazkiem, zadanie to rozwiązuje się dzięki temu, że chłodziwo, wtłaczane pod ciś- nieniem, w znany sposób do wnętrza tłoka, wpro- wadza się do wkładki zamocowanej tuż pod po- wierzchnią wewnętrzną dna tłoka, a wykonany w postaci kolistej i zamocowany obrotowo wirnik wkładki jest wprowadzany w ruch obrotowy przez to chłodziwo tak, że chłodziwo przepływa po całej powierzchni wewnętrznej dna tłoka i po części pierścieniowej z dużą prędkością i że przegrody kierujące dla chłodziwa rozmieszczone są na po- wierzchniach wirnika, leżących naprzeciwko po- wierzchni wewnętrznych dna tłoka; przy czym te przegrody kierujące wskutek ruchu obrotowego wirnika utrzymują całą powierzchnię wewnętrzną dna tłoka wolną od pozostałości olejowych. Wzmoc- żenie rozdziału chłodziwa można uzyskać przez to, że chłodziwo napędza koło turbinowe połączone współosiowo z wirnikiem.

Następnie wirnik można wprowadzić w ruch przez zmianę ruchu tłoka, i za pomocą masy, która śliz- ga się ustawiona w osi po wale spiralnym, połą- czonym z wirnikiem i która na swym zewnętr- znym obwodzie zawiera rowki, podporządkowane osiowej prowadnicy w tłoku, dzięki czemu masa ta nie może poruszać się obrotowo.

Wirnik można wprowadzić w ruch również przez połączenie go z korbowodem za pomocą wycinków zębatych mechanizmu przegubowo-ślizgowego o jednym węźle ślizgowym przy podstawie lub za pomocą podobnych mechanizmów. Przy wszystkich rodzajach napędu można ułożyć wirnika tak rozwiązać, żeby można było wprowadzić go w ruch osiowy, który wskutek przyspieszenia masy podczas pracy umożliwia zmianę odstepu między wirnikiem i wewnętrzną powierzchnią tłoka. Dzięki temu wzmacnia się działanie wycierające przegród kierujących dla chłodziwa oraz wzmacnia się burzliwość przepływu chłodziwa.

Poza tym rozwiązanie, zgodnie z wynalazkiem polega na tym, że dzięki umieszczeniu np. szczo- tek, kołków lub karbów na przegrodach kierują- cych dla chłodziwa lub dzięki spiralnym przegro- dom kierującym dla chłodziwa, poprawia się dzia- łanie wycierające jak również uzyskuje się więk- szą burzliwość przepływu chłodziwa, a co za tym idzie, lepsze przejmowanie ciepła.

W miejscach powierzchni wewnętrznej dna tło- ka, szczególnie dociążonych cieplnie, można wy- konać dno wewnętrzne wirnika, np. w postaci fa- listej lub dno to można wykonać w postaci żłob- ków kierujących, a to w tym celu, aby strumień chłodziwa trafiał na powierzchnie przeznaczone do ochładzania mniej więcej prostopadle i dzięki temu zapewniał szczególne intensywne przejmowa- nie ciepła.

Wynalazek zapobiega niezawodnie osadzaniu się nagaru olejowego w całym obszarze tłoka zagro- żonym naprężeniami cieplnymi.

Ponieważ chłodziwo przepływa z dużą prędko- cią i z dużą burzliwością między powierzchnią we- wnętrzną dna wkładki, a wewnętrzną powierzch- nią dna tłoka, przeto zamulanie wkładki również się likwiduje.

Wynalazek jest wyjaśniony za pomocą niżej po- danych rysunków, na których: fig. — 1 przedstawia przekrój tłoka z wkładką; fig. 2 — przekrój wzdłuż linii A—A na fig. 1; fig. 3 — przekrój tłoka z wkładką i kołem turbinowym; fig. 4 — przekrój wzdłuż linii B—B na fig. 3; fig. 5 — przekrój tło- ka z wkładką i masą; fig. 6 — przekrój wzdłuż linii C—C na fig. 5; fig. 7 — przekrój tłoka z wkładką i wycinkiem zębatym; fig. 8 — punkt I na fig. 1, 3, 5 lub 7 — przegrodę kierującą dla chłodziwa ze szczotkami; fig. 9 — przekrój wzdłuż linii D—D na fig. 8; fig. 10 — punkt I na fig. 1, 3, 5 lub 7 — przegrodę kierującą dla chłodziwa z karbami; fig. 11 — punkt I na fig. 1, 3, 5 lub 7 — skrzyżowaną przegrodą kierującą dla chłodziwa; fig. 12 — przekrój wzdłuż linii E—E na fig. 11; fig. 13 — punkt I na fig. 1, 3, 5 lub 7 —

przegrodę kierującą dla chłodziwa z kołkami; fig. 14 — przekrój wzdłuż linii F—F na fig. 13; fig. 15 — punkt I na fig. 1, 3, 5 lub 7 — ukształ- towanie dna wewnętrznego wirnika w postaci fa- listej; fig. 16 — punkt I na fig. 1, 3, 5 lub 7 — dna wewnętrznego wirnika w postaci żłobków kie- rujących; fig. 17 — przekrój wzdłuż linii G—G lub H—H na fig. 15 lub na fig. 16.

Chłodziwo przedostaje się za pomocą przewodu 2, przez wkładkę tłoka, do powierzchni wewnętrznej dna 1 tłoka. Wkładka tłoka składa się z części nośnej 3 i z zamocowanego w łożysku na tej części nośnej lub wewnątrz tej części nośnej wirnika 5. Ułożyskowanie jest różne, zależnie od wybranego rodzaju wykonania, np. na fig. 1 — za pomocą łożyska 4; na fig. 3 — za pomocą łożyska 25, 26; na fig. 5 — za pomocą łożyska 12, 13 i na fig. 7 za pomocą łożyska 22, 23.

Wirnik 5 zaopatrzony jest w przegrody kierujące 6 dla chłodziwa, które są tak wykonane i rozmieszczone, że stawiają opór strumieniowi chłodziwa, wskutek tego oporu wirnik 5 wprawia się w ruch wirowy. W celu wzmocnienia burzliwości przepływu chłodziwa zaopatruje się przegrody kierujące 6 dla chłodziwa np. w karby 18 lub w kołki 20. Podobny skutek uzyskuje się przy zastosowaniu spiralnych przegród kierujących 19 dla chłodziwa. Intensywniejsze działanie wycierające można osiągnąć przez zamocowanie np. szczotek 17 na przegrodach kierujących 6 dla chłodziwa.

Chłodziwo wypływa po wewnętrznej powierzchni dna tłoka i po powierzchni wewnętrznej górnej części pierścieniowej przez część nośną 3 w przewodzie 7.

Wirnik 5 można wprawiać w ruch wirowy lub ruch ten można wznagać np. przez zainstalowanie koła turbinowego 8, połączonego z wirnikiem 5 osią 21.

Strumień chłodziwa, wydostając się z przewodu 2, napędza przy tym najpierw koło turbinowe 8.

Następnie wirnik 5 można wprawić w ruch w ten sposób, że przez zmianę ruchu tłoka, uruchamia się masę 15, która ślizga się ustawiona w osi po wale spiralnym 14, połączonym z wirnikiem 5 i która na swym zewnętrznym obwodzie ma rowki 24 podporządkowanie osiowej prowadnicy 16. Inna postać wykonania wskazuje, że ruch korbowodu 11 można przenieść przez wycinek zębaty 9 na wycinek zębaty 10 a zatem i na wirnik 5. Na fig. 15 i fig. 16 przedstawiono, że wewnętrzne dno wirnika 5 można wykonać np. w postaci falistej lub w postaci żłobków kierujących, w tym celu, aby strumień chłodziwa trafiał mniej więcej prostopadle do miejsc szczególnie obciążonych ciepłem i przeznaczone do chłodzenia.

W wyżej podanych przykładach wykonania opisano podstawowe wykonanie urządzenia chłodni-

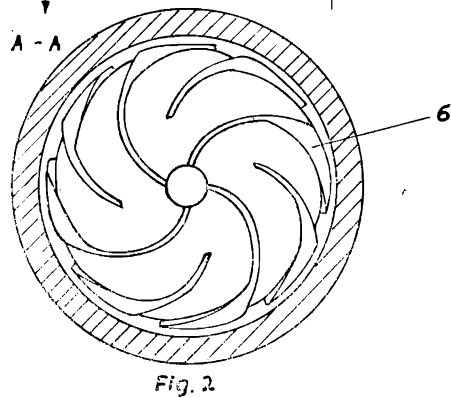
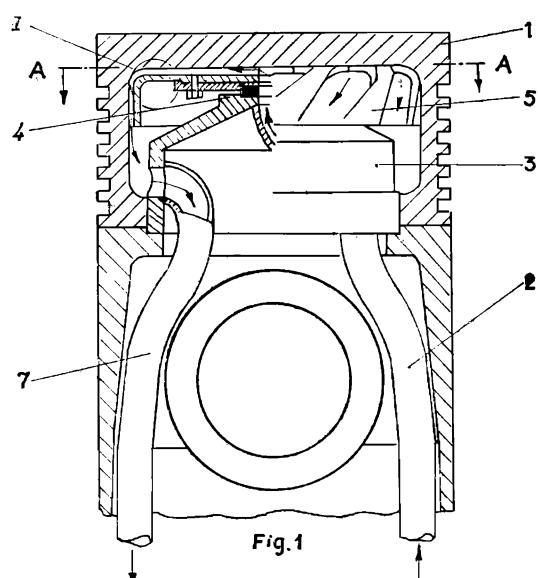
czego dla tłoka, stosowanego przy wahliwie poruszającym się korbowodzie. W silnikach wodzikowych, można doprowadzać chłodziwo bezpośrednio przewodem, znajdującym się w drągu tłokowym.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do chłodzenia tłoka olejem, zwłaszcza do silników spalinowych, w których chłodziwo doprowadza się w pobliże wewnętrznej powierzchni dna tłoka pod ciśnieniem w znany sposób, **znamiennie tym**, że wkładka tłoka składa się z części nośnej (3) sztywno połączonej z tłokiem oraz z wirnika (5) zamocowanego obrotowo w łożysku na tej części nośnej lub wewnątrz tej części nośnej, przy czym najkorzystniej jest, gdy wirnik (5) ma kształt kołisty; a powierzchnie wirnika (5), znajdujące się naprzeciwko powierzchni wewnętrznych dna (1) tłoka zaopatrzone są w przegrody kierujące (6) dla chłodziwa.
2. Urządzenie do chłodzenia tłoka według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że na dolnej stronie wirnika (5) jest zamocowane współosiowo koło turbinowe (8).
3. Urządzenie do chłodzenia tłoka według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma masę (15) ślizgającą się w osi po wale spiralnym (14) połączonym z wirnikiem (5) i że ta masa (15) ma na swym zewnętrznym obwodzie rowki (24) podporządkowane osiowej prowadnicy (16) w tłoku.
4. Urządzenia do chłodzenia tłoka według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wirnik (5) połączony jest przez wycinek zębaty (10) z wycinkiem zębatym (9) korbowodu (11).
5. Urządzenie do chłodzenia tłoka według zastrz. 1—3 lub 4, **znamiennie tym**, że na wirniku (5) są zamocowane spiralne przegrody (19) dla chłodziwa.
6. Urządzenie do chłodzenia tłoka według zastrz. 1—3 lub 4, **znamiennie tym**, że przegrody kierujące (6) dla chłodziwa zaopatrzone są przeważnie w szczotki (17), karby (18) lub kołki (20).
7. Urządzenie do chłodzenia tłoka według zastrz. 1—3 lub 4, **znamiennie tym**, że dno wewnętrzne wirnika (5) przeważnie ma postać falistą lub w postaci żłobków kierujących.

Dokonano jednej poprawki:





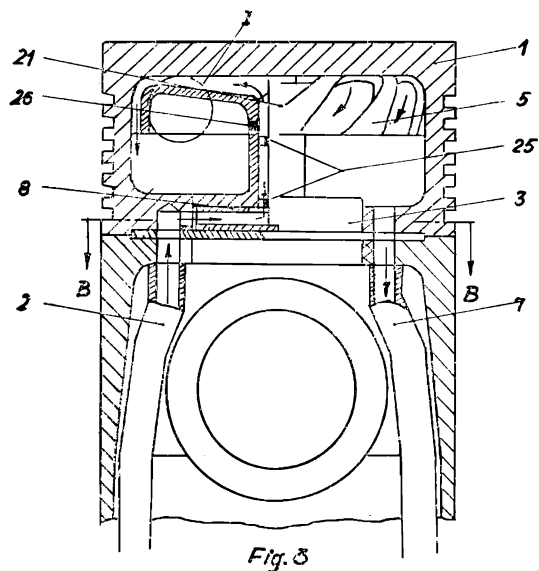


Fig. 3

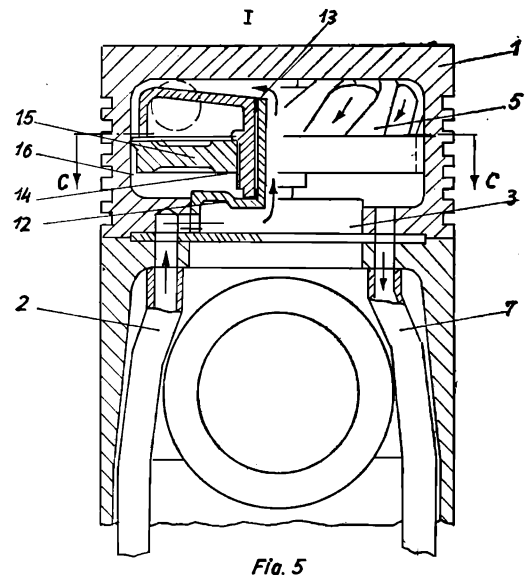


Fig. 5

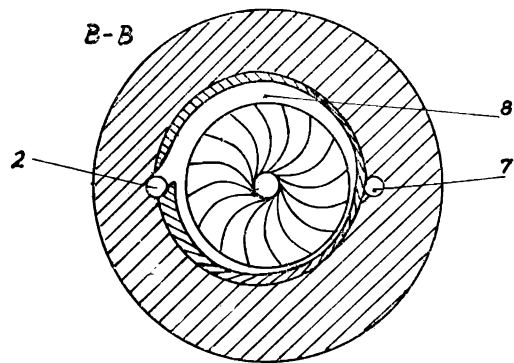


Fig. 4

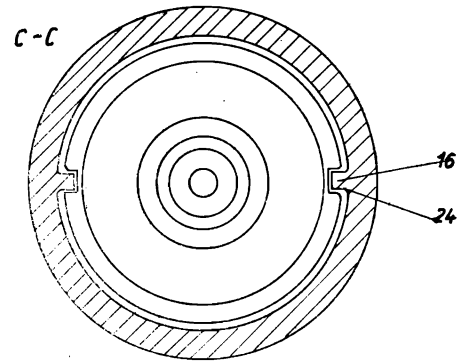


Fig. 6

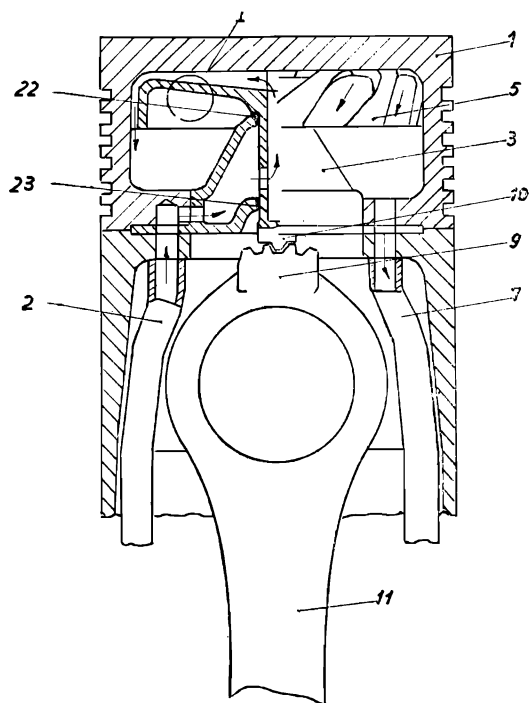


Fig. 7

