

Warszawa, 5 września 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



F23h 3/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23330.

Kl. 24 f, 6/01.

Ferdinand Graafen
(Zwickau, Niemcy).

Ruszt chłodzony wodą.

Zgłoszono 4 kwietnia 1934 r.

Udzielono 8 czerwca 1936 r.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest ruszt, chłodzony wodą.

Przedmiot wynalazku stosuje się do rusztów, na których przesuwanie paliwa jest uskuteczniane w ten sposób, że rusztowiny, skierowane wzdłuż od przodu ku tyłowi, są poruszane zwrotnie dowolnym ruchem rytmicznym. Chłodzenie takiego rusztu uskutecznia się w ten sposób, że przez część rusztowin, wykonanych jako rury, przepuszcza się czynnik chłodzący. Rusztowiny, które są ułożone obok rur, chłodzonych wodą, są również wystarczająco chłodzone pomimo przesuwania się względem siebie i pomimo szczelin, znajdujących się między nimi i służących do przepływu powietrza między poszczególnymi rusztowinami. To chłodzenie rusztowin, niechłodzonych wodą, polega na tem, że przez promieniowanie oddają one nad-

wyżkę ciepła sąsiadnim, chłodzonym wodą rusztowinom rurowym.

W celu posuwania paliwa mogą być poruszane niektóre lub wszystkie rusztowiny. W ogólności powinny rusztowiny chłodzone pozostawać w miejscu, a rusztowiny niechłodzone — być ruchome. W ten sposób znacznie upraszcza się połączenie rur z przewodami, doprowadzającymi wodę chłodzącą. Z drugiej strony w celu przesuwania paliwa należy niekiedy poruszać zwrotnie rusztowiny rurowe, ponieważ wskutek dużej długości rusztu, rusztowiny niechłodzone nie mogą ciągnąć się bez przerwy ku tyłowi, lecz muszą składać się z kilku poszczególnych części. Ten zestaw może być wykonany w ten sposób, że rusztowiny niechłodzone pozostawia się jako nieruchome.

Kształt poszczególnych rusztowin może

być dowolny. Jeśli rusztowiny rurowe mogą mieć nieokrągły przekrój poprzeczny, to należy obracać go tak, aby rury posiadały płaską powierzchnię, nadającą się do układania na niej paliwa.

Stosowanie rur nieokrągłych nie jest jednak wskazane w tych przypadkach, gdy nieruchome rusztowiny rurowe mają być przyłączone bezpośrednio do kotła. Wtenczas oczywiście rury te są również pod ciśnieniem kotła i w takich przypadkach należy, ze względu na bezpieczeństwo, użyć rur okrągłych. Oczywiście, można jednak użyć okrągłych rusztowin rurowych we wszystkich innych miejscach, np. tam, gdzie to jest pożądane ze względu na taniść.

Z zastosowaniem okrągłych rusztowin rurowych związane są najtrudniejsze trudności. Górna strona rury, wskutek zaokrąglenia, nie tworzy gładkiego podłoża do umieszczania paliwa; trudne jest również prawidłowe ukształtowanie szczelin rusztowych. Zwłaszcza nie można uniknąć większego przesypywania się paliwa przez ruszt. Jeśli rusztowiny rurowe są przyłączone do kotła, to pojawia się pewne niebezpieczeństwo, że rury będą narażone na ścieranie wskutek przesuwania się po nich cząstek żużlu i paliwa i że wskutek związanego z tem zewnętrznego uszkodzenia mechanicznego rusztowin rurowych powstanie niebezpieczeństwo wybuchu kotła.

Aby uniknąć podobnych trudności, wynalazek polega na tem, że przy użyciu okrągłych lub np. wielokątnych rusztowin rurowych, umieszczone między niemi popychacze, w ich górnej części powyżej poziomej płaszczyzny grzbietów rusztowin rurowych, dopasowuje się do obwodu tych popychaczy przy pozostawieniu szczelin powietrznych. Szerokość szczelin powietrznych między popychaczami i rusztowinami rurowymi stopniowo wzrasta od góry ku dołowi, by zmniejszyć w ten

sposób niebezpieczeństwo zakleszczenia się części, przesuwanych względem siebie. Na rysunku uwidoczniono przykłady wykonania według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny przez dwie rusztowiny rurowe i jeden popychacz, umieszczony między niemi. Fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny innej postaci wykonania, fig. 3 — przekrój podłużny postaci wykonania według fig. 2, uwidoczniający mechaniczne umocowanie popychacza. Fig. 4 przedstawia część rusztu w widoku z góry. Fig. 5 i 6 przedstawiają przekrój poprzeczny dwóch innych postaci wykonania.

Ruszt składa się z ułożonych wzdłuż osi rur *c*, które są chłodzone zapomocą krążącego środka chłodzącego albo też mogą być przyłączone do samego kotła. W razie przyłączenia do kotła wodnorurkowego rury te mogą być włączone jako rury wznoszące się lub jako rury opadowe.

Pomiędzy każdymi dwiema rurami chłodzonymi *c* wstawiony jest popychacz *b*, zaopatrzony na górnej powierzchni w uzębienie *z*. Popychacze *b* nie są ułożone na całej długości rusztu, lecz są rozdzielone na swej długości, aby zapobiec nadmiernym wydłużeniom. Popychacz *b* może być podzielony np. na poszczególne drażki o długości około $\frac{1}{2}$ m. Poszczególne odcinki popychaczy są oznaczone literami b^1 , b^2 i t. d. na fig. 4.

Między rurami chłodzonymi *c* i popychaczami *b* pozostawione są dostatecznie szerokie szczeliny, przez które przepływa powietrze spalania. W celu posuwania naprzód paliwa poruszane są zwrótnie odpowiednim ruchem rytmicznym popychacze *b* lub rury *c*, albo jedno i drugie. Wobec tego osiąga się wystarczające chłodzenie popychaczy *b*, chociaż nie płynie w nich środek chłodzący, pomimo, że między niemi a rurami *c*, któremi przepływa środek chłodzący, znajdują się szczeliny, przepuszczające powietrze, a popychacze

b i rury c przesuwają się względem siebie.

Popychacze b są zaopatrzone na górnej powierzchni w występy z kształcie zębów. Oczywiście nie wszystkie popychacze muszą być przesuwane, o ile można osiągnąć wystarczające przesuwanie paliwa wskutek ruchu części tych popychaczy lub też w inny sposób. W przeciwieństwie do powyższej zasady, rury c , zwłaszcza gdy nie są one przyłączone do kotła, mogą być przesuwane zwrotnie częściowo lub całkowicie w celu podsuwania paliwa, podczas gdy popychacze b są nieruchome.

Jeśli zastosowane są rury okrągłe c , to popychacze b są dopasowane do obwodu tych rur, zwłaszcza powyżej poziomej płaszczyzny środkowej x tak, że krawędzie b^1 zachodzą na rury (w widoku z góry). Wskutek tego górna krawędź b^1 mieści się naprzeciwko górnej wewnętrznej ćwiartki rury, umieszczonej powyżej płaszczyzny x i po tej samej stronie pionowej płaszczyzny y , co krawędź b^1 popychacza. Dzięki temu górna powierzchnia popychacza b może być dowolnej szerokości. Część górnej powierzchni rury c można przykryć i ochronić ją od bezpośredniego działania warstwy paliwa. Górne krawędzie b^1 mogą sięgać prawie do szczeliny rury c .

Popychacz b jest ukształtowany tak, że szerokość szczeliny b^2 pod krawędzią b^1 popychacza wzrasta w sposób ciągły, poczynając od tej krawędzi. Takie ukształtowanie popychaczy b , przy zastosowaniu okrągłej rury c , osłabia szlifujące i ścierające działanie warstwy paliwa i zużła oraz zapobiega zakleszczaniu się cząstek zużła w szczelinie b^2 ; mimo to możliwość przesypywania się paliwa jest w znacznym stopniu zmniejszona przez ukształtowanie popychaczy. Wszystkie cząstki zużła lub paliwa, które przedostają się do szczeliny b^2 , spadają natychmiast wskutek rozszerzania się szczelin b^2 ku dołowi.

Uzębienie z winno być wykonane poniżej płaszczyzny rusztu, utworzonej z górnych części rusztowań rurowych, by zmniejszyć straty ciepła tego uzębienia względnie by spotęgować jego chłodzenie. Uzębienie z może być węższe od górnej powierzchni b^1 popychaczy, aby zapobiec zwężeniu szczelin b^2 wskutek rozszerzania się zębów pod działaniem ciepła.

Popychacze b na dowolnej przestrzeni mogą być dopasowane bokami do górnej wewnętrznej ćwiartki rury, zawartej między płaszczyznami x i y , przy zachowaniu koniecznej szczeliny. Im większa jest ta przestrzeń, tem większa część powierzchni rury jest chroniona od bezpośredniego stykania się z warstwą paliwa. Może to mieć duże znaczenie, gdy węgiel ściera silnie ruszt, a także przy użyciu paliwa niskiej wartości, gdyż zmniejsza ochładzanie się podłoża węgla.

Popychacz winien być dobrze osadzony i utrzymywany w oznaczonym położeniu, aby nie mógł, przesuwać się na lewo lub na prawo, co mogłoby wywołać niedopuszczalne różnice w szerokości szczelin. Ma to miejsce wtenczas, gdy przesuwanie paliwa uskutecznia się przez poruszanie zwrotne popychaczy b , a nie odwrotnie. Na fig. 2 widać, w jaki sposób pozostawione są wąskie szczeliny między podporami i a popychaczami b , w które to szczeliny wsunięte są żelazne wkładki k o różnej grubości, by móc nastawiać boczny odstęp popychacza b od rur c , a z nim i szczeliny rusztowe.

Stała szerokość szczelin umożliwia także przymocowanie popychaczy b do belek p śrubami r , wskutek czego ustalone zostają niezmiennie dokładne odległości wszystkich części od siebie i zapewniona niezawodność pracy. Obojętną rzeczą jest, czy zastosowano przytem dwie śruby, mocujące rusztowiny, czy też tylko jedną, ustawioną prawie w środku albo na przednim lub tylnym końcu.

Umocowanie popychacza zapomocą jednej tylko śruby ma nawet tę wyższość, że popychacz może się wydłużać w drugą stronę, np. przy zastosowaniu do spalania powietrza podgrzanego.

Jak widać na fig. 3, popychacze b posiadają występy s , umieszczone naprzeciw belek poprzecznych p i chroniące śruby r od ścinania przy podłużnych naprężeniach tych popychaczy.

Nie jest rzeczą konieczną, by rury c zmieniały się kolejno z popychaczami b . Jak widać na fig. 5, mogą być także umieszczone dwa popychacze b między dwiema rurami c . Każdy z popychaczy b^4 i b^5 może wypromieniowywać dostateczną ilość ciepła na sąsiednią rurę rusztową c . Jeśli w tej postaci wykonania popychacze b są poruszane zwrotnie w celu przesuwania naprzód warstwy paliwa, to obydwa popychacze b^4 i b^5 mogą poruszać się zwrotnie razem lub niezależnie od siebie.

Inna postać wykonania jest uwidoczniona na fig. 6, na której popychacze b posiadają przekrój poprzeczny w kształcie litery T.

Taki układ ma tę wyższość, że tylko stosunkowo mała powierzchnia chłodzonych rusztowin rurowych jest wystawiona na zużycie zapomocą przesuwającej się po niej warstwy paliwa, podczas gdy chłodzenie popychaczy przez promieniowanie jest bardzo skuteczne dzięki wspomnianemu ich ułożeniu. Popychacze winny być tak duże, aby ich dolna krawędź sięgała co najmniej do dolnej krawędzi rusztowiny rurowej, by także w jej dolnej części miało miejsce skuteczne wypromieniowywanie ciepła.

Poruszające się zwrotnie rusztowiny zawsze rozgarniają w skuteczny sposób ogień; prócz tego szczeliny rusztu są utrzymywane w zupełnie czystym stanie. Rozgarniające i oczyszczające działanie szczelin rusztu będzie osiągnięte także i w tym przypadku, gdy ruch zwrotny rusztowin

nie wystarcza albo nie jest przeznaczony do przenoszenia warstwy paliwa i gdy wskutek tego przesuwanie paliwa uskuteczniane jest innymi środkami, jak np. płytkami przesuwnymi, od przedniego końca rusztu.

Jest rzeczą obojętną oczywiście, w jaki sposób uskutecznia się chłodzenie rusztowin, chłodzonych wodą. Chłodzenie to może być uskuteczniane zapomocą wody kotłowej, może być też przewidziany oddzielny obieg krążenia wody chłodzącej, wreszcie chłodzenie może być wykonane jako chłodzenie z odparowywaniem, w którym zapas wody chłodzącej może być stały, dopełniany tylko w miarę jego odparowywania.

Ruszt ten może być używany z dużym powodzeniem we wszystkich przypadkach i do wszystkich rodzajów węgla.

Specjalną dziedziną zastosowania rusztu niniejszego są kotły płomienicowe, a także taki kocioł z paleniskiem, którego komora paleniskowa ma kształt wydłużonego, stosunkowo niskiego kanału. W kotłach tego rodzaju ruszt niniejszy może najkorzystniej znaleźć zastosowanie, ponieważ jego długość i szerokość nie są niczem ograniczone, a wysokość jest niewielka, podczas gdy napędzanie popychaczy można uskutecznić wyłącznie z przodu.

Umieszczenie zębów na rusztowinach zależy wyłącznie od warunków w danym przypadku; jeśli przesuwanie paliwa uskutecznia się rytmicznym ruchem rusztowin lub pożądané jest tylko działanie rozgarniające i oczyszczające, to wszystkie rusztowiny mogą posiadać w swej górnej części gładką, nieuzębioną powierzchnię podłoża na paliwo.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Ruszt, chłodzony wodą, w którym przesuwanie paliwa jest uskuteczniane w

ten sposób, iż część lub wszystkie rusztowiny, skierowane podłużnie od przodu ku tyłowi rusztu, są poruszane zwrotnie dowolnym ruchem rytmicznym, znamieny tem, że część rusztowin jest wykonana w znany sposób jako rury z przepływającym czynnikiem chłodzącym, podczas gdy rusztowiny niechłodzone, pomimo szczelin, wpuszczających powietrze do spalania, są zbliżone do chłodzonych rusztowin rurowych i wykonane tak, aby te rusztowiny niechłodzone wodą były chłodzone dostatecznie przez wypromieniowywanie nadwyżki ciepła na sąsiednie chłodzone rusztowiny rurowe.

2. Ruszt według zastrz. 1, znamieny tem, że zawiera okrągłe lub zbliżone do okrągłych, np. wielokątne rury (*c*) oraz popychacze (*b*), których krawędzie (*b*¹) zachodzą (w widoku zgóry) na rury (*c*).

3. Ruszt według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że popychacze (*b*) między rurami (*c*), w swej górnej części nad poziomą płaszczyzną środkową (*x*), są dopasowane do obwodu tych rur z pozostawieniem koniecznych szczelin rusztowych.

4. Ruszt według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że jest zaopatrzony w szczeli-

ny (*b*²), rozszerzające się ku dołowi od górnych krawędzi (*b*¹) popychaczy (*b*).

5. Ruszt według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że popychacze są umocowane między pionowymi płaszczyznami części (*i*) zapomocą wymiennych wkładek (*k*) w celu utrzymania szczelin pożądanej szerokości między popychaczami i rurami (*c*).

6. Ruszt według zastrz. 1 — 5, znamieny tem, że popychacze (*b*) są zaopatrzone w występy (*s*), umieszczone na przeciw poprzecznych belek (*p*) i chroniące śruby (*r*).

7. Ruszt według zastrz. 1 — 6, znamieny tem, że popychacze są zaopatrzone w zęby (*z*), umieszczone pod płaszczyzną rusztu, przeprowadzoną stycznie do powierzchni chłodzonych rusztowin rurowych.

8. Ruszt według zastrz. 1 lub 2, znamieny tem, że popychacz (*b*) posiada przekrój w kształcie litery T.

Ferdinand Graafen.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

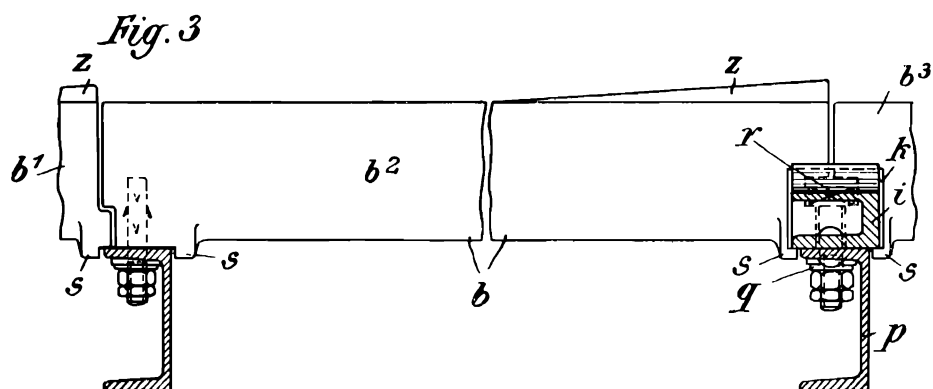
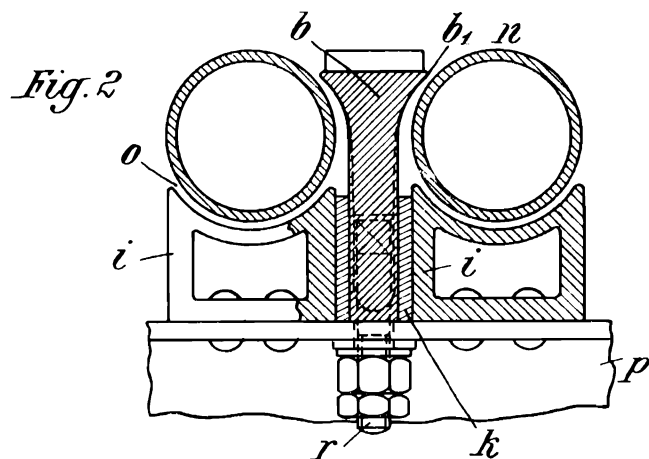
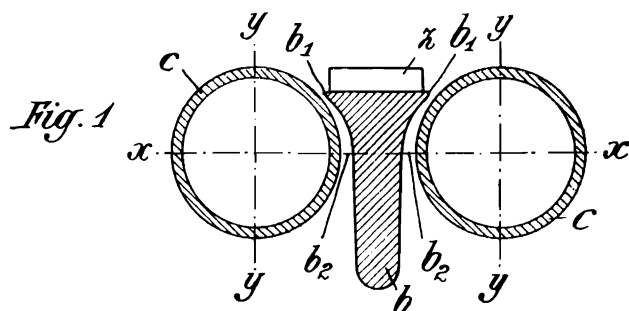


Fig 4

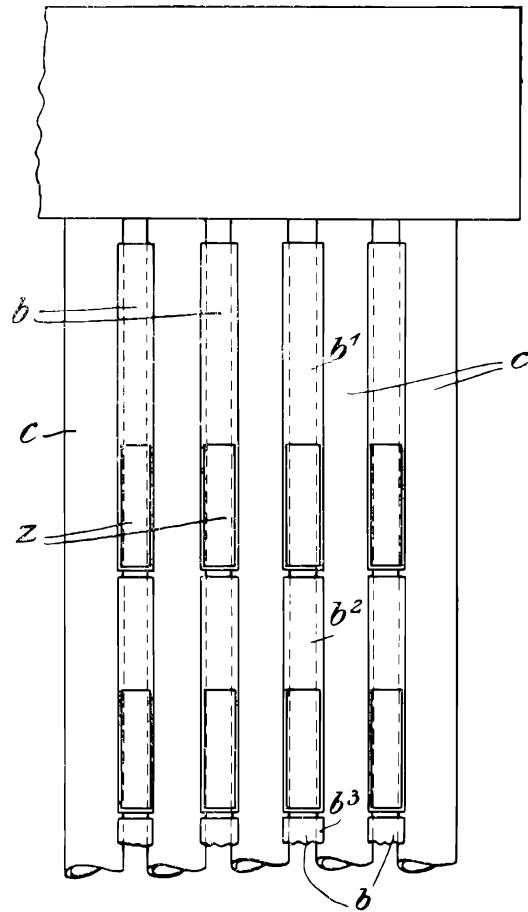


Fig 5

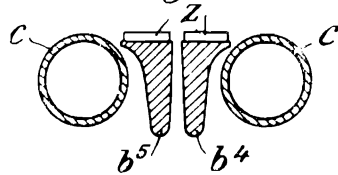


Fig 6

