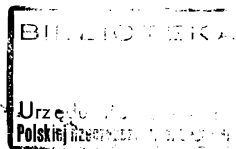


25 października 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



F22b 21/36



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 8875.

Kl. 13 a 18.

Wilfred Rothery Wood
(Londyn, Wielka Brytania).

Generator parowy o charakterze kotła ze ściankami z rur wodnych.

Zgłoszono 17 marca 1925 r.

Udzielono 7 maja 1928 r.

Pierwszeństwo: 9 kwietnia 1924 r. (Wielka Brytania).

Wiadome jest, że w generatorach parowych zostaje lepiej wykorzystane ciepło paliwa wtedy, gdy do powierzchni, oddającej ciepło wodzie, przechodzi to ciepło przez promieniowanie, aniżeli wtedy, gdy otrzymuje je przez konwekcję czyli krążenie prądów ciepłych i ułożenie w tym celu rur wodnych w palenisku, co po części służy do zabezpieczenia paleniska od uszkodzenia. Jako dalszy krok w kierunku wykorzystania ciepła promieniowania, stosuje się pionowe ściany paleniska z rur wodnych, tak gęsto ustawionych, że zamykają one w zupełności przestrzeń paleniska, lub przynajmniej tworzą jedną ścianę pieca. Dla skompletowania generatora trzeba zaopatrzyć powyższe urządzenie jedynie w wodę i kotły parowe; w ten

sposób otrzymuje się generator o znacznie mniejszych wymiarach, niż w tym wypadku, gdy główne rury wodne są ustawione na podwyższeniu nad komorą paleniskową. Taka konstrukcja może być nazwana kotłem o charakterze paleniskowym.

Jednakże kocioł taki posiada poważną wadę, ponieważ chłodzące działanie powierzchni, otrzymującej ciepło promieniujące, jest tak wielkie, że płomień paliwa może wygasnąć, wobec czego jest utrudniona ciągłość opalania. Przez podgrzanie powietrza niezbędnego do palenia można usunąć do pewnego stopnia tę niedogodność, jednak przy spalaniu w zwykły sposób paliwa gazowego, płynnego albo rozpylonego, tworzącego płomień rozpo- wszechniający się na palenisku, nawet przy

użyciu podgrzanego powietrza płomień ma skłonność do wygaśnięcia.

Oprócz tego, przy użyciu podgrzanego powietrza, gazy spalinowe opuszczające komorę paleniskową posiadają jeszcze bardzo wysoką temperaturę; niedogodność ta ma miejsce bez względu na rodzaj używanego paliwa, szczególnie zaś przejawia się przy użyciu paliwa rozpylonego. Ponieważ w tym wypadku wraz z gazami spalinowymi duża ilość popiołu o temperaturze bliskiej ich punktu topliwości opuszcza komorę, przywierają one do ścian komór, przez które gazy przechodzą, albo do przegrzewacza, umieszczonego na drodze gazów spalinowych.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób spalania materiałów opałowych w kotłach o charakterze paleniskowym przy wytwarzaniu maksymalnej ilości energii promieniowania w komorze paleniskowej i zabezpieczeniu stałego opalania bez przerwy.

Wynalazek daje również możliwość powiększenia w kotle o charakterze paleniskowym powierzchni, pochłaniającej ciepło promieniowania i obniżenia temperatury popiołu, wychodzącego z komory paleniskowej.

Wynalazek daje także możliwość stosowania takiej budowy generatora, przy której obieg wody jest dostatecznie szybki, aby zabezpieczyć rury od przegrzania przez okrążające je gazy o wysokiej temperaturze.

Według wynalazku opala się kocioł o charakterze paleniskowym w ten sposób, żeby burzliwe mieszanie paliwa z powietrzem odbywało się na miejscu możliwie najbliższym do osi komory, przez co lokalizuje się spalanie i zabezpiecza się ciągłość opalania.

Ta część wynalazku skutecznia się w dowolny sposób, lokalizujący spalanie, wskazany jest jednak sposób wprowadzania paliwa i powietrza do miejsca spalania

przez dwa lub więcej wejść, w strumieniach o takiej szybkości i kierunku, żeby się wzajemnie okręzały i szybko mieszały. Wskazany jest taki kierunek z boków paleniska, aby każdy strumień tworzył mniej więcej styczną do koła. Wytworzony w ten sposób wirowy ruch powietrza i paliwa umożliwia szybkie mieszanie i spalanie.

Wiadome jest, że dla otrzymania wysokiej temperatury, niezbędnej do największego promieniowania, ważne jest podgrzanie powietrza spalinowego; do tego celu nadaje się rekuperator nad kotłem. Korzystne przytem jest, że gazy spalinowe nie stykają się z zewnętrzną stroną kotła, zachowując w ten sposób więcej ciepła do celu wyżej wspomnianego, aniżeli miałyby to miejsce, gdyby wracały nad rury. Poza tem łatwiej jest w taki sposób wykorzystać zaletę wynalazku, polegającą na tem, że kocioł o charakterze paleniskowym jest zewnątrz łatwo, ze wszystkich stron dostępny.

Według wynalazku w kotłach powyższego typu nietylko boczne ściany wytwarzają przejścia dla wody lecz też i końce tych ścian, dzięki czemu zyskuje się dalsze powierzchnie, pochłaniające ciepło promieniowania. Dla umożliwienia ujścia gazów spalinowych musi być przewidziana dostateczna przestrzeń na jednym lub więcej miejscach pomiędzy rurami wodnymi lub podobnymi. Na źródle uchodzących gazów spalinowych można umieścić dodatkowe rury wodne, obniżające temperaturę gazów spalinowych do tego stopnia, że popiół unoszący się wraz z niemi w bliskości rur, tworzących wypust, lub wyżej wspomnianych rur dodatkowych, do tego stopnia ochładza się, że skłonność jego do przylegania do przegrzewających rur lub ścian komory jest bardzo mała.

Z tego powodu ta część wynalazku polega na zaopatrzeniu końców rurek wodnych w komorę kotłową w kształcie skrzyn-

ki. Odpowiednie do tego ujęcie gazów spalinowych znajduje się przy jednym z tych końców rurek wodnych. Jeżeli w pionowym kotle wybiera się w tym celu ich wierzchni koniec, to pomiędzy rurkami powinny być dostateczne odstępki dla przejścia gazów i wskazanego już ochłodzenia przez to gazów poza dodatkowymi rurkami wodnymi kotła.

Jedną z niedogodności przy opalaniu rozpylonem paliwem jest dążność popiołu, unoszonego przez produkty spalinowe, do zbierania się w bliskości komina. Wynalazek niniejszy usuwa tę niedogodność w ten sposób, że gazy, opuszczające palenisko, przechodzą przez komorę, zaopatrzoną w środki do osadzania unoszonego przez gazy popiołu.

Przy użyciu rozpylonego paliwa wskazane jest zaopatrzenie dna komory w ujęcie dla opadającego popiołu, wskutek czego tu i tam jest miejsce między rurami i, w razie potrzeby, pomiędzy dodatkowymi wodnymi rurami aby zapobiec, w znany sposób, stąpieniu się popiołu w popielniku, który może być komorą wymienioną powyżej.

Ponieważ niezbędne jest urządzenie ujęcia do popiołu przy dnie komory, wskazane jest wobec tego zbliżyć rury wodne do siebie w górze komory, a odprowadzać gazy przy jej dnie.

Inne właściwości wynalazku będą wyjaśnione w opisie i załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia pionowy przekrój kotła o charakterze paleniskowym, zbudowanego według wynalazku;

fig. 2 przedstawia przekrój pionowy po linii 2—2 fig. 1;

fig. 3 — przekrój poziomy po linii 3—3 fig. 1;

fig. 4 — przekrój poziomy po linii 4—4 fig. 5;

fig. 5 — przekrój pionowy odmiany kotła, przedstawionego na fig. 1; fig. 6 przedstawia przekrój pionowy po linii 6—

6 fig. 5; fig. 7 przedstawia przekrój częściowy, wskazujący inną odmianę; fig. 8 jest częściowym przekrojem, przedstawiającym odmianę sposobu dostarczania paliwa do paleniska i fig. 9 i 10 są widokami, uwidoczniającymi płomień, wytworzony w urządzeniu według fig. 5 i 6.

Według fig. 1, 2 i 3 przestrzeń paleniskowa A jest ograniczona z czterech stron czterema wiązkami pionowych rur 7, 8, 9 i 10.

U góry palenisko jest ograniczone rurami 11, zdołu zaś — rurami 13.

Rury 7 przenikają swemi górnymi końcami do walczaka 14, dolnymi do walczaka 15. Rury 9 wchodzi swemi górnymi końcami do walczaka 16, a dolnymi — do walczaka 17. Rury 13 są nachylone do poziomu i swemi górnymi końcami wchodzi do walczaka 17, dolnymi — do walczaka 15. Rury 11 są podobnie nachylone do poziomu i swemi górnymi końcami wchodzi do walczaka 16, dolnymi — do walczaka 14.

Rury 8 łączą się swemi dolnymi końcami z komorą wodną 19, występującą z walczaka 15 i górnymi końcami z komorą wodną 20, występującą z walczaka 16.

Rury 10 są podobnie połączone na dole z komorą wodną 21, a z komorą wodną 22 na górze, komory wodne występują z walczaków 15 względnie 16. Taki rozkład rur 8 i 10 z ich komorami wodnymi wytwarza połączenie między przekątnie przeciwległymi walczakami 15, 16 tak, że powstaje jeden główny kierunek dla przepływu wody od dolnego do górnego walczaka i długość tego przepływu jest niezależna od rury, przez którą płyn przechodzi.

Jak przedstawione jest na fig. 4, każda z rur wiązki 7, 8, 9 i 10 posiada na przeciwległych bokach żebra 23, wskutek czego przy połączeniu rur żebra się pokrywają, tworząc w ten sposób szczelną komorę, jednak całkowite uszczelnienie czterech boków i wierzchu komory osiąga się zapo-

mocą materiału izolującego 24 i płaszcz 25. Płaszcz i materiał izolujący mogą być bardzo lekkie, ponieważ przeciwstawiają się temperaturze nie o wiele wyższej, aniżeli temperatura wody w rurach. Jeżeli to jest pożądane, żebra mogą ściśle przylegać jedno do drugich. Na wszelki wypadek zabezpieczają one od wytwarzania popiołu między rurami.

W ten sposób wytworzona komora jest otwarta u dołu i przez przestrzeń 27 łączy się z popielnikiem 26. Popielnik może zawierać zapory, nieoznaczone na rysunku, zmieniające kierunek przejścia gazów i w ten sposób zmuszające do osadzania się popiołu, zawartego w gazach.

Walczak 16 jest połączony pewną ilością rur 28 na każdym swym końcu z odpowiednim końcem walczaka 15. Rury 28 znajdują się poza paleniskiem i tworzą schodzące rury krążącego systemu. Ich wielkość i ilość jest tak obliczona, że nie powstrzymują one bardzo szybkiego krążenia w walczaku.

Rury 13 przedstawiają sobą rury wchodzące od walczaka 15 do walczaka 17. Rury 7 i 9 prowadzą od walczaków 15 i 17, względnie 14 i 16, a rury 8 i 10 prowadzą od komory wodnej 19 do komory wodnej 20, względnie od komory wodnej 21 do komory 22.

Walczak 16 jest jednocześnie walczakiem parowym i wodnym.

Krażenie odbywa się z walczaka 16 do walczaka 15, a stąd w górę przez wszystkie rury 7, 8, 9, 10, 13 i 11 z powrotem do walczaka 16.

Walczak 16 jest zawieszony na szynach 30 i to zawieszenie w połączeniu z faktem, że rury 7, 9 i 13 są związane i że rury 8 i 10 są połączone z komorami wodnymi, umożliwia rozszerzanie i zwężanie się walczaka bez wywołania szkodliwych nateżeń poszczególnych części konstrukcji.

Palniki 31, które służą dla dostarczania paliwa, znajdują się w każdym z czterech

rogów paleniska na poziomie nieco tylko niższym od poziomu walczaka 14. Palnik doprowadza do komory paliwo w postaci cienkich pionowych strumieni, znajdujących się między strumieniami powietrza.

Odpowiednie miejsca w rogach między rurami są pozostawione do wprowadzenia tych palników. Kierunek strumienia paliwa i powietrza, występującego z palników, jest przedstawiony na fig. 3. Strumienie te przedstawiają sobą styczne do koła w środku komory; wynikiem tego jest wytworzenie wiru przy spotkaniu się tych strumieni. Paliwo wprowadza się z dużą szybkością, najlepiej wraz z powietrzem, wdmuchiwanem przez zwykły kontrolujący mechanizm zasilający, jak to jest pokazane na fig. 5.

Większą część nagrzanego powietrza spalinowego doprowadza się do strumienia paliwa przez zassanie lub pod ciśnieniem; pierwszy sposób jest lepszy. Powietrze, w ten sposób doprowadzone, nie ochładza się przed wejściem do paleniska wskutek przechodzenia obok rurek wodnych.

Wskutek takiego wprowadzania paliwa opalanie odrazu rozpoczyna się i kończy; płomień jest krótki, stężony i bardzo gorący. Najlepiej jest doprowadzać ilość powietrza zbliżoną do określonej teoretycznie.

Gazy spalinowe, opuszczające komorę przechodzą przez przestrzeń między rurami 13; rury te mają taką temperaturę, że dostatecznie ochładzają gazy, aby nie dopuścić do stapienia popiołu, zbierającego się w popielniku; rury te jednak nie ochładzają gazów do zbyt niskiej temperatury, wskutek czego gazy, podczas przechodzenia nad przegrzewaczem, mogą nagrzewać parę z walczaka 16, przechodzącą przez rurę 38 i przegrzewacz 37, umieszczony na podwyższeniu 32. Gazy o jeszcze wysokiej temperaturze po opuszczeniu przegrzewacza,

przechodzą przez rekuperator 35, składający się ze skrzynki, rozdzielonej cienkimi metalowymi ściankami na przedziałki 33 i 34. Gorące gazy przechodzą przez przedziałki 33, natomiast powietrze przepływa przez przedziałki 34 do przejścia 35, posiadającego rozgałęzienia 36, prowadzące do palników. Przez zasuwy 36a reguluje się dopływ powietrza, przyczem jedna zasuwa, nieprzedstawiona na rysunku, znajduje się nad rekuperatorem.

Według fig. 2 należy zwrócić uwagę, że w szeregach rur 13 (fig. 2) są one w różnym od siebie oddaleniu; rury pierwszego i drugiego szeregu są bardziej oddalone od siebie podczas gdy rury dolnych rzędów są umieszczone bliżej jedna do drugiej; stopniowy stosunek jest więc stale zachowany. To urządzenie ogranicza przejście gazów spalinowych odpowiednio do zmniejszenia ich objętości, wynikającego z powodu oddawania ciepła.

Na fig. 4, 5 i 6 są przedstawione widoki górne, zamiast dolnych. Konstrukcja jest taka sama, jak była powyżej opisana. Rekuperator 35 jest podzielony i przedziałki mają wymiary odpowiednie do kanału komina 39, regulowanego klapą 40. Liczba znajdujących się nad popielnikiem 26 rur 13 może być zmniejszona, ponieważ ich zadaniem jest chłodzenie tylko takiej ilości popiołu, która pomiędzy nie wpada.

Paliwo wprowadza się przez grupy palników 41 z każdej z dwóch przeciwnych stron, w postaci opuszczających się ku dołowi strumieni. Kształt wytwarzającego się płomienia jest pokazany na fig. 10.

Sposób palenia, uwidoczniiony na fig. 8, jest zasadniczo ten sam, lecz strumienie paliwa są wprowadzane poziomo.

Konstrukcja, pokazana na fig. 7, zawiera piąty walczak 18, który służy jako walczak parowy. Jest on połączony z walczakiem 16 zapomocą rur 12, a z walcza-

kiem 14 zapomocą krótkich rur, pokazanych na rysunku.

Powyższe konstrukcje posiadają tę zaletę, że każda boczna ściana, w związku z wszelką inną boczną ścianą, może się dowolnie rozszerzać tak samo, jak i wierzch i dół walczaka może się rozszerzać, nie wywołując szkodliwych naprężeń.

Nazwa „rura wodna” określa wszelką rurę, przez którą może przepływać płyn.

Pojedynczy szereg rur wodnych w zasadzie wystarcza do wytworzenia oddzielnej pionowej ściany paleniska, mogą być jednak zastosowane dwa lub więcej szeregów rur najlepiej stopniowanych.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e .

1. Generator parowy o charakterze kotła ze ściankami z rur wodnych, znamienny tem, że opala się mieszaniną paliwa i powietrza w miejscu, położonem możliwie najbliżej do osi komory paleniskowej.

2. Kocioł ze ściankami z rur wodnych według zastrz. 1, znamienny tem, że wprowadza się doń paliwo i powietrze w dwóch lub więcej miejscach do paleniska w postaci mieszających się strumieni.

3. Kocioł według zastrz. 2, znamienny tem, że strumienie paliwa i powietrza są skierowane jako mniej lub więcej styczne do koła.

4. Kocioł według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że uchodzące gazy paleniskowe nie przechodzą nad rurami wodnymi.

5. Kocioł według zastrz. 1—2, w którym wszystkie ściany są utworzone z przewodów wodnych, znamienny tem, że dla ujścia gazów spalinowych rury tworzące jedną ze ścian są mniej lub więcej rozsunięte.

6. Kocioł według zastrz. 5, znamienny tem, że przestrzenie dla ujścia gazów spalinowych, w celu powiększenia ciągu,

są zwięzione przez dodatkowe przewody wodne.

7. Kocioł według zastrz. 1—5, znamienny tem, że zaopatrzony jest na górnej części w przewody wodne dla umożliwienia uchodzenia gazów spalinowych i wystarczające do obniżenia ich temperatury, w dole zaś zaopatrzony jest w przewody do przejścia popiołu.

8. Kocioł według zastrz. 1—7, znamienny tem, że popiół wydzielający się z gazów spalinowych przechodzi do komory o temperaturze niższej od punktu topliwości tego popiołu.

9. Kocioł według zastrz. 7, znamienny tem, że jego dolna część jest tak zwięzona zapomocą przewodów wodnych, iż temperatura opadającego popiołu jest niższa od jego punktu topliwości.

10. Kocioł według zastrz. 1—9, znamienny tem, że przewody wodne, tworzące jego pionowe ściany, otrzymują wodę z walczaka lub ze wspólnej komory wodnej, umieszczonej na samym dole kotła.

11. Kocioł według zastrz. 1—10, znamienny tem, że jedna ze ścian rur wodnych otrzymuje wodę z przewodów wodnych, tworzących całość lub część dna paleniska, podczas gdy przeciwległa ściana otrzymuje wodę z walczaka lub komory wodnej na samym dole kotła i wyprowadza ją przez pochylone rury, tworzące całość lub część górną komory.

12. Kocioł według zastrz. 1—11, znamienny tem, że posiada walczak dolny i górny, umieszczony przekątnie w stosunku do komory paleniskowej jeden naprzeciw drugiego, przyczem walczaki te są połączone między sobą rurami, tworzące-

mi przynajmniej jedną ścianę komory, prostopadłą do osi walczaków, wskutek czego płyn przechodzący z jednego walczaka do drugiego, przez jakąkolwiek bądź rurę tej ściany, przebywa tę samą przestrzeń.

13. Kocioł według zastrz. 1—12, znamienny tem, że strome rurki wiążą przekątnie przeciwległe walczaki.

14. Kocioł według zastrz. 1—13, znamienny tem, że walczaki górny i dolny połączone są stromemi rurkami, umieszczonymi poza paleniskiem.

15. Kocioł według zastrz. 1—14, znamienny tem, że jest opalany gazowem, płynnem lub rozpylonem paliwem w połączeniu z mocno ogrzanem sprężonem powietrzem, przyczem komora, w której paliwo się wyładowuje, jest zabezpieczona od promieniowania, wytwarzającego się przez gwałtowne spalania, w celu uniknięcia stapienia się w wyżej wspomnianej komorze, wypadającego z gazów spalinowych popiołu.

16. Kocioł według zastrz. 1—15, znamienny tem, że podgrzane powietrze do palenia wprowadza się do paleniska w ten sposób, że przy przejściu nad rurami wodnymi nie ulega ono ochładzaniu.

17. Kocioł według zastrz. 1—16, znamienny tem, że gazy spalinowe, opuszczające palenisko, przechodzą przez komorę, zaopatrzoną w środki usuwające popiół, unoszony przez gazy spalinowe.

Wilfred Rothery Wood,
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

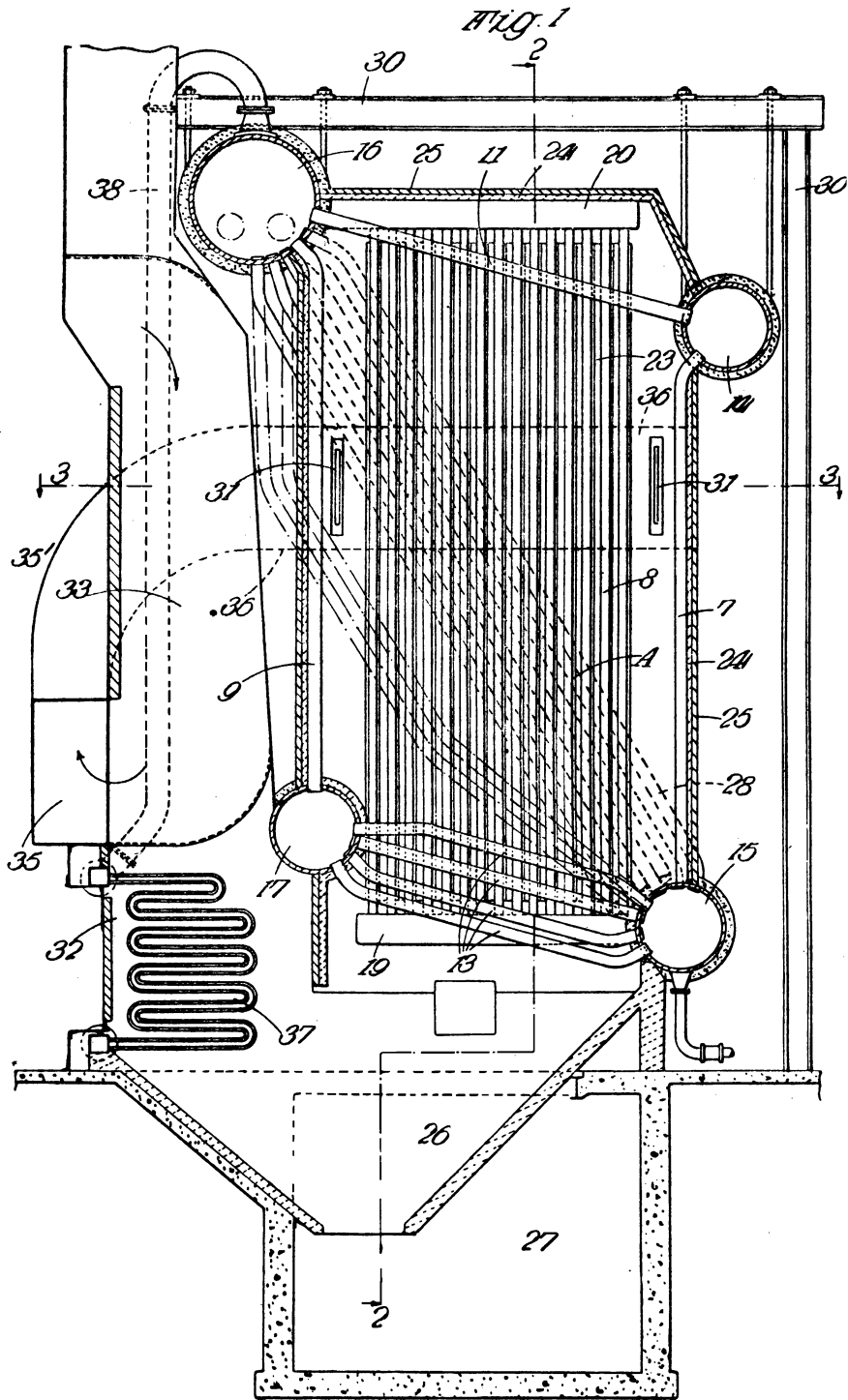
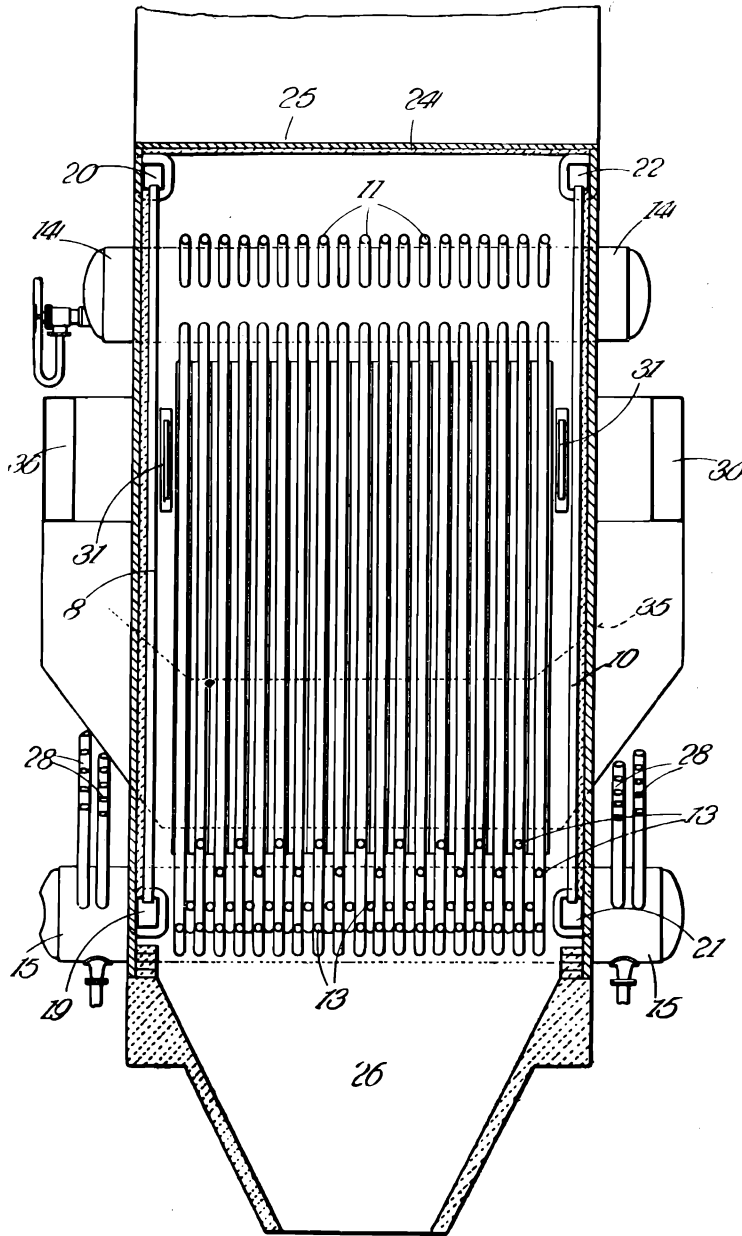
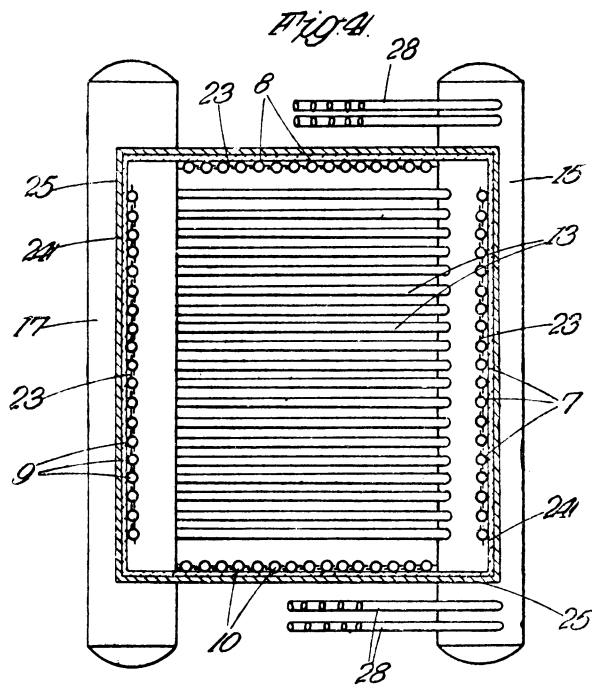
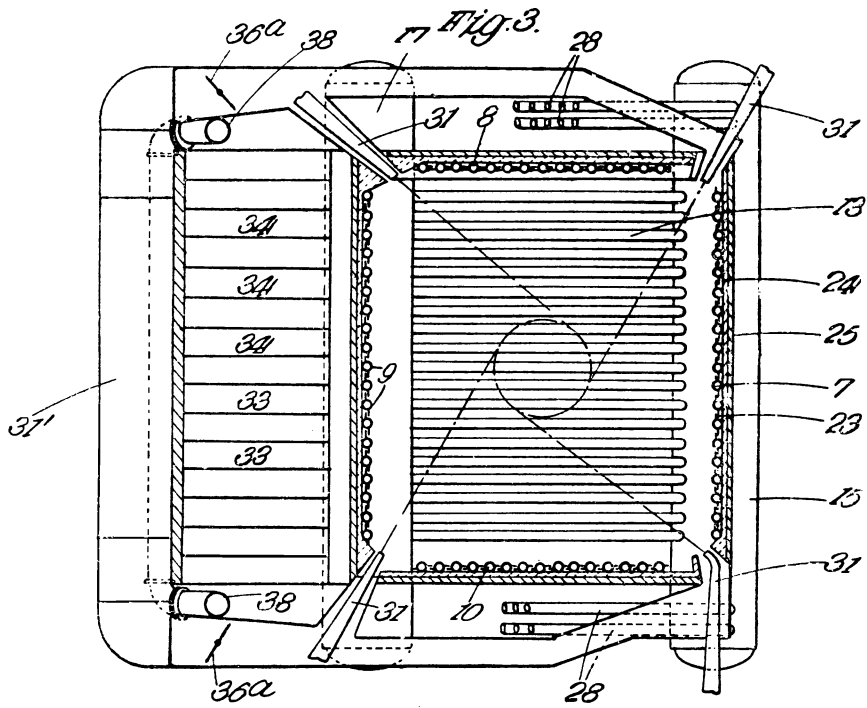


Fig. 2.





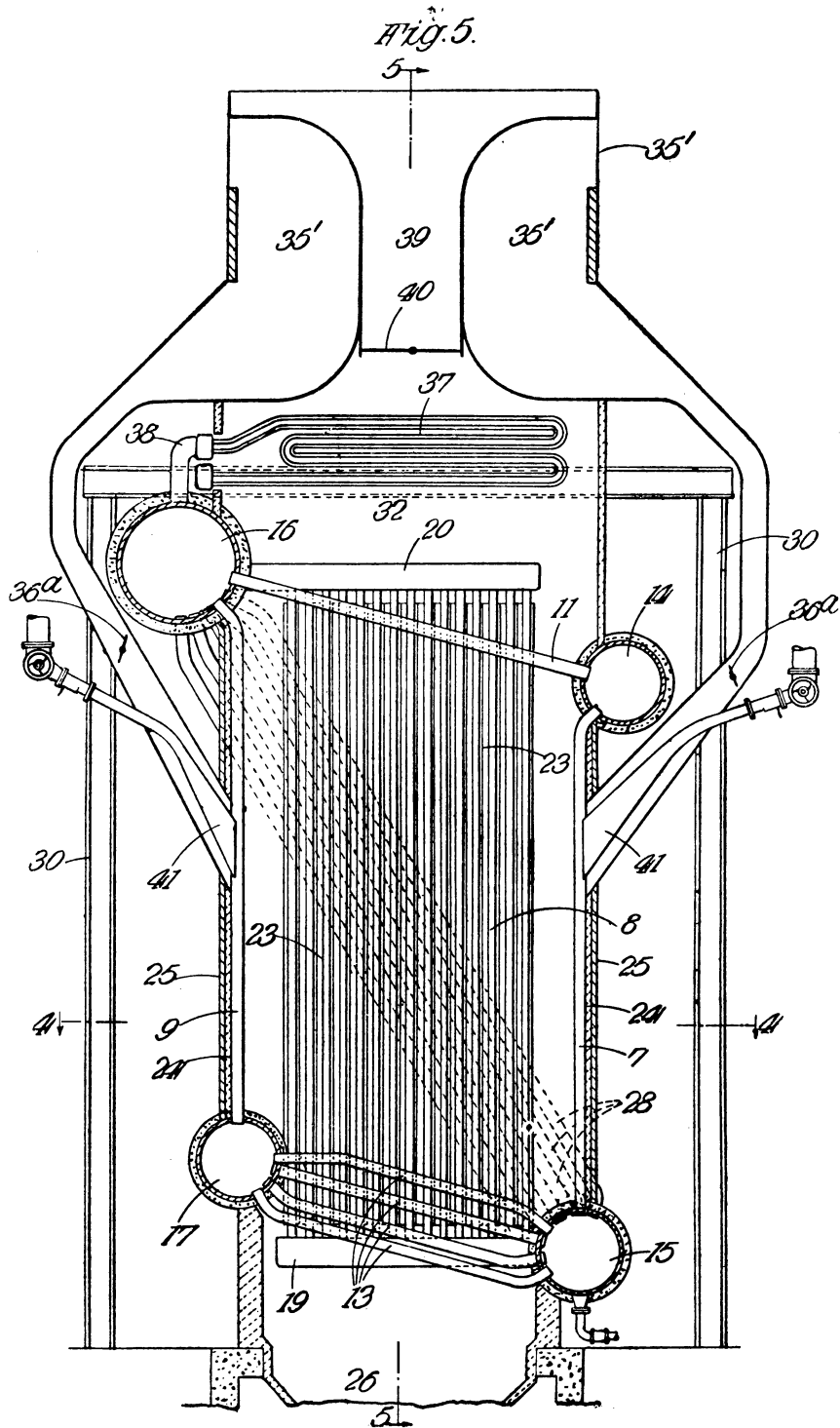
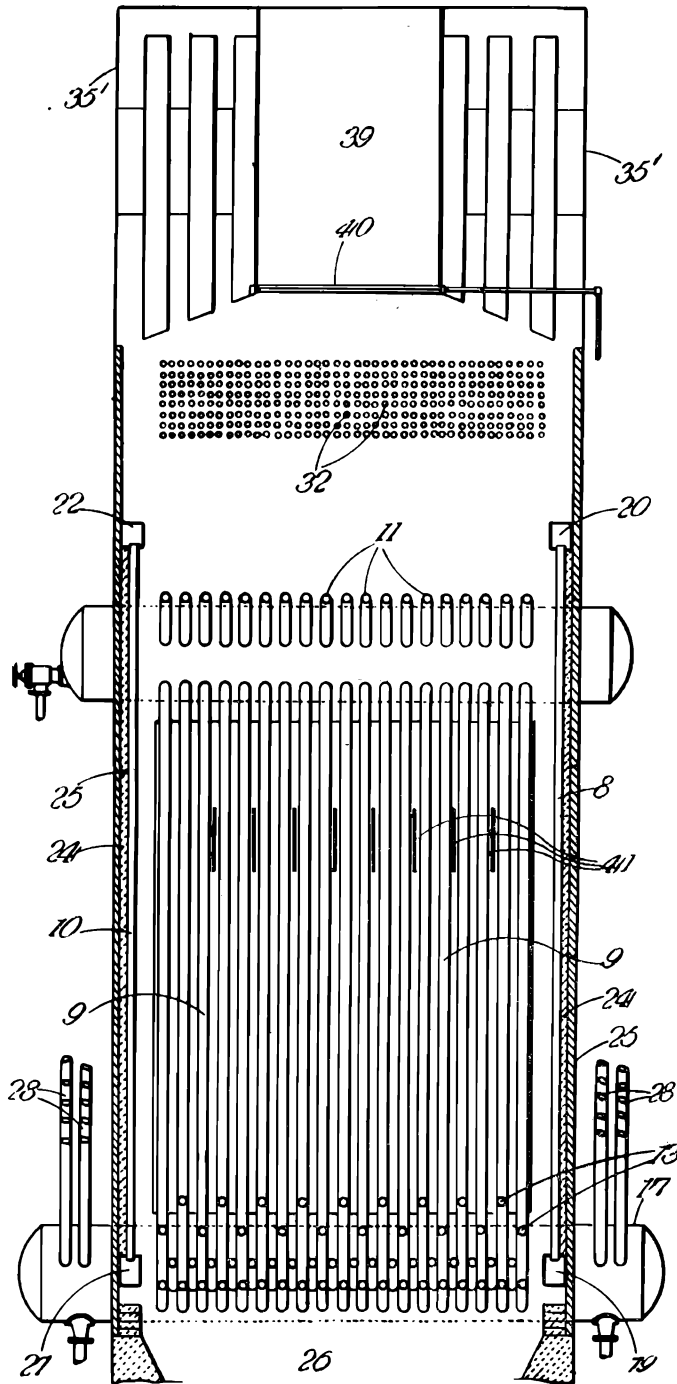
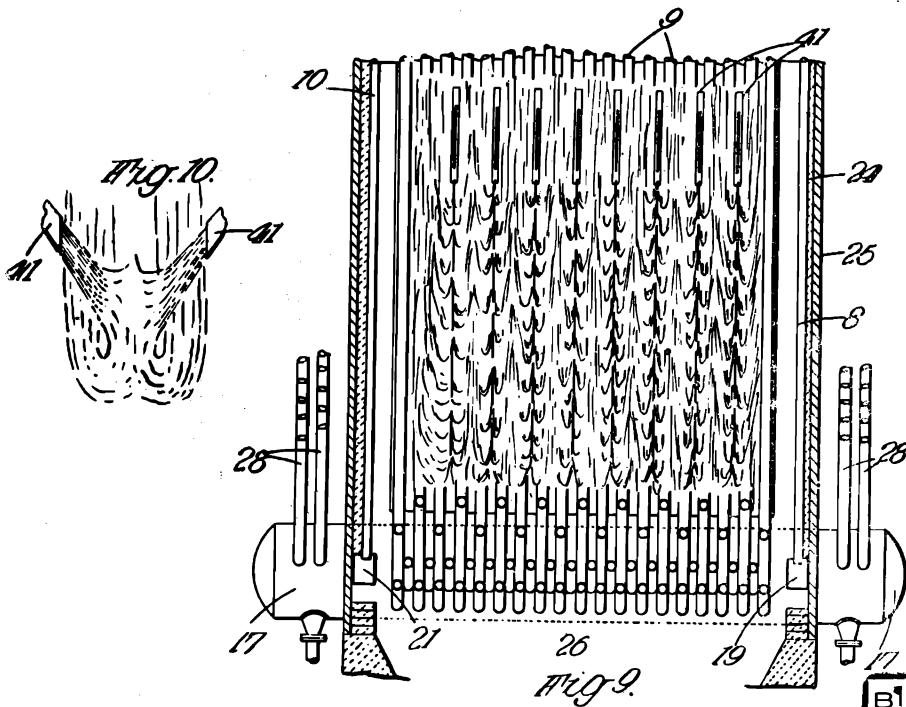
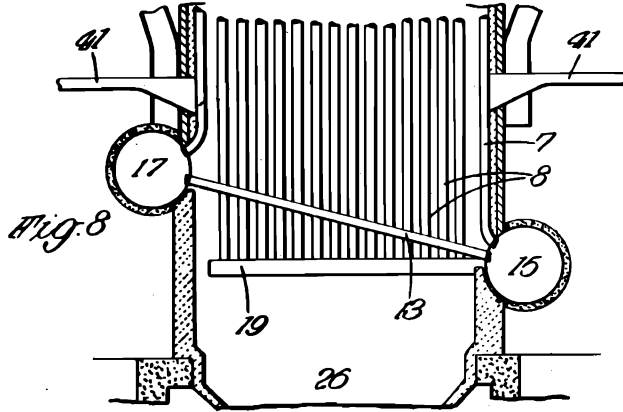
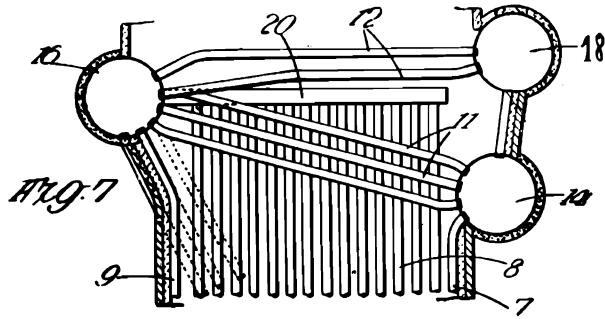


Fig. 6.





Druk L. Bogusławskiego, Warszawa.

BIBLIOTEKA
Urząd Patentowy
Warszawa