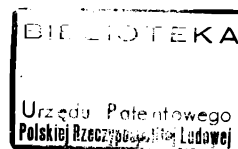


8 listopada 1929 r.



F22b 21/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 10683.

Kl. 13 a 16.

Ernst Völcker
(Bernburg, Niemcy).

Kocioł o stromych rurach.

Zgłoszono 2 października 1926 r.

Udzielono 22 czerwca 1929 r.

Pierwszeństwo: 3 października 1925 r. dla zastrz. 1—5; 12 lutego 1926 r. dla zastrz. 10;
3 marca 1926 r. dla zastrz. 8, 9; 29 czerwca 1926 r. dla zastrz. 6, 7, 11, 12 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy konstrukcji kotłów o stromych rurkach, umożliwiającej wytwarzanie jak największej ilości suchej pary na jednostkę czasu, a więc i stosowanie małego przegrzewacza, przy możliwie małym przekroju zbiornika pary. Cel wynalazku osiąga się w taki sposób, że mieszanina pary i wody zostaje rozdzielana już w górnych stromych rurkach i że rozdział ten zostaje utrzymany aż do przejścia mieszaniny do zbiornika pary.

Na rysunku przedstawione są dwa przykłady wykonania kotła o stromych rurkach według wynalazku. Na fig. 1 jest przedstawiony pierwszy przykład wykonania kotła o stromych rurkach w widoku

bocznym; na fig. 2 — górna wiązka rur kotła i zbiornik pary w większej skali i na fig. 3 — drugi przykład wykonania kotła o stromych rurkach w widoku bocznym.

Kocioł według fig. 1 i 2 składa się z dolnej komory 1, środkowego zbiornika 2 i górnej komory 3, połączonych ze sobą wiązkami rur 4 względnie 5 i leżących nad sobą pionowo. Zboku i nieco poniżej górnej komory 3 jest pionowo ustawiony zbiornik pary 6, służący jednocześnie za zbiornik zasilający, połączony z górną komorą 3 wodnymi rurkami 7 i parowymi 8, a z dolną komorą 1 — rurami opadowymi 9. Górny koniec zbiornika pary 6, podzielonego u góry na dwa półcylindry przegrodą 12,

jest połączony z przegrzewaczem rurą 10. W rurach górnej wiązki 5 są zawieszone powierzchniowo prowadzące 11 w kształcie śrub. Oczywiście, można zastosować więcej, niż trzy komory lub zbiorniki, leżące jedno nad drugim. Gazy grzejne omywają węzowo w kierunku strzałki a wiązki rur między zbiornikami względnie komorami 1, 2, 3 w taki sposób, że stykają się początkowo z górną wiązką rur 5, a następnie — z wiązką 4. Komora dolna 1, komora górna 3, zbiornik pary 6, jak również rury 7, 8, 9 są oddzielone od przestrzeni paleniskowej, podczas gdy zbiornik środkowy 2 jest izolowany od gazów grzejnych. Dolna komora 1 i górna komora 3 składają się z pewnej ilości sekcji, ułożonych jedna za drugą, z których każda jest połączona wiązką rur ze środkowym zbiornikiem 2. Poza tem dla każdej sekcji przewiduje się po jednej rurze 7, 8, 9. Rurki górnej wiązki 5 mają większą średnicę, niż rurki dolnej wiązki, ilość ich jednak jest mniejsza, wskutek czego powierzchnia ogrzewalna i przekrój całkowity górnej wiązki 5 są większe, niż dolnej wiązki 4.

Dzięki odpowiedniemu przekrojowi górnej i dolnej wiązki przyspiesza się krążenie wody w kotle. Gdy mianowicie przerywa się raptownie opalanie, mieszanina pary i wody osiada, t. j. poziom wody w górnej wiązce rur 5 opada, zachowując pierwotną wysokość w rurach opadowych 9, względnie w zbiorniku pary 6. Poziom wody w rurach opadowych 9 jest więc wyższy, niż w górnej wiązce rur 5 i wyższy słup wody w rurach 9 wywołuje skierowane ku górze ciśnienie na wodę w zbiornikach, względnie komorach 1, 2 i wiązках rur 4, 5 tak długo, dopóki poziomy wody w wiązce 5 i rurach opadowych 9 nie wyrównają się.

Ciśnienie, działające od zewnątrz przez system opadowy, jest tem większe, im górna wiązka rur 5 zostaje silniej ogrzewana, im mniejsza jest powierzchnia ogrzewalna

górnej wiązki rur 5 w stosunku do powierzchni ogrzewalnej dolnej wiązki 4 i jednocześnie, im górny przekrój całkowity jest mniejszy, niż dolny, gdyż wówczas mieszanina w górnej wiązce rur 5 staje się tem uboższa w wodę. Zjawiska te występują nie tylko przy raptownem przerwaniu opalania, lecz stale występują w kotle. Rury opadowe 9 mają tak wielkie przekroje, że ciśnienie wody przy wejściu do dolnej komory 1 wystarcza, by zapobiec zakłóceniom obiegu wody lub zatrzymaniu ruchu wody w wiązках rur 4, 5.

Poza tem ciśnienie w kotle powoduje działanie ssące od dołu ku górze, wywołane przez intensywniejsze ogrzewanie górnej wiązki rur 5 i słabsze ogrzewanie dolnej wiązki 4. W górnej wiązce rur 5 następuje mianowicie bardzo intensywne wytwarzanie się pary i bardzo silny ruch ku górze pęcherzyków pary, wskutek czego woda w dolnej wiązce rur 4 zostaje porwana ku górze. Ponadto, w dolnej wiązce rur 4 następuje także samodzielne wznoszenie się ku górze pary i wody, gdyż wiązka ta jest również ogrzewana.

Mieszanina pary i wody, wznosząca się w wiązках rur z dużą szybkością ku górze, zostaje w rurach górnej wiązki 5 poddana obrotowi i — tem samem sile odśrodkowej przez śrubowe powierzchnie prowadzące 11, znajdujące się w tych rurach. Woda, posiadając większy ciężar gatunkowy, zostaje odrzucana nazewnątrz na ściany rur, podczas gdy para, której ciężar gatunkowy jest mniejszy, pozostaje w środku rur. Wskutek tego, wewnątrz każdej rury powstaje pusta przestrzeń cylindryczna, przez którą para może swobodnie uchodzić do górnej komory 3. Już więc w poszczególnych rurach górnej wiązki 5 następuje rozdzielanie się pary i wody w taki sposób, że woda wskutek działania siły odśrodkowej występuje z górnej wiązki rur 5 pod kątem mniej więcej 30° , podczas gdy para wznosi się prosto ku górze.

Woda odpływa przez rury 7 do zbiornika pary 6, podczas gdy para dochodzi do tego zbiornika przez rury 8, omija przegrodę 12 i uchodzi przez rurę 10 do przegrzewacza. Przegroda 12 uwalnia parę od ewentualnie porwanych cząsteczek wody. Para, opuszczająca zbiornik 6, jest więc sucha, a nawet przy odpowiednio obniżonym poziomie wody — przegrzana, dzięki czemu wystarcza mały tylko przegrzewacz.

Zbiornik pary 6 znajduje się niżej, niż górna komora 3, aby przy ruchu normalnym utrzymywać poziom wody (linja A—B) wewnątrz górnej wiązki rur 5. Dzięki temu unika się obracania się w kotle masy wody nie odrazu odparowanej. W pewnych warunkach wogóle nie następuje obracanie się wody, lecz poziom wody może być utrzymany tak nisko, że z wiązki rur 5 do górnej komory 3 przechodzi sama tylko para. Para ta nie zawiera już wody, a więc jest sucha, wskutek czego komora górna może być ukształtowana prościej, a przegrzewacz może być mniejszy.

Szybkość obiegu zawartości kotła, konieczna do całkowitego wykorzystania śrubowych powierzchni prowadzących, może być osiągnięta nietylko w przykładzie wykonanie kotła, przedstawionego na fig. 1 i 2, lecz dzięki ukształtowaniu kotła według fig. 3. Różni się ono od pierwszego przykładu wykonania wyłącznie tem, że obydwie wiązki rur nie są ułożone jedna nad drugą, lecz obok siebie, są jednak włączone jedna za drugą. Ogrzewa się wyłącznie obydwie wiązki rur, a mianowicie naprzód lewą wiązkę, a następnie prawą, odpowiednio do ciągu gazów grzejnych w kierunku strzałki b.

Wiązka rur 5^a, zawierająca śrubowe powierzchnie prowadzące 11^a, łączy się u góry z komorą 3^a, a u dołu z komorą 13. Rury wiązki 4^a, łączące się u góry z komorą 14 a u dołu z komorą 1^a, są krótsze i jest ich więcej, są jednak węższe, niż rury

wiązki 5^a. Górna komora 3^a jest połączona rurami wodnymi 7^a i rurami parowymi 8^a ze zbiornikiem pary 6^a. Od górnego końca zbiornika pary 6^a, podzielonego u góry przegrodą 12^a na dwa półcylindry, prowadzi rura 10^a do przegrzewacza. Rury opadowe 9^a tworzą połączenie między zbiornikiem pary 6^a i dolną komorą 1^a wiązki rur 4^a, podczas gdy obydwie wiązki rur 4^a, 5^a są połączone rurami 16, doprowadzonymi z jednej strony do górnej komory 14 wiązki rur 4^a, a z drugiej strony — do dolnej komory 13 wiązki 5^a.

Początkowo ogrzewa się wiązka rur 5^a, a następnie i wiązka 4^a, odpowiednio do ciągu gazów grzejnych w kierunku strzałki b, wskutek czego mieszanina w wiązce 5^a znajduje się pod skierowaniem w górę ciśnieniem mieszaniny w wiązce rur 4^a. Sposób działania tego kotła jest więc taki sam, jak kotła według pierwszego przykładu wykonania, a mianowicie mieszanina przechodzi z wiązki rur 4^a przez rury 16 do wiązki rur 5^a, gdzie rozdziela się na parę i wodę, dzięki śrubowym powierzchniom prowadzącym 11^a. Para uchodzi rurami 8^a do zbiornika 6^a, skąd przez rurę 10^a przechodzi do przegrzewacza, podczas gdy woda spływa przez rurę 7^a do zbiornika pary 6^a. Ze zbiornika 6^a, służącego jednocześnie za zbiornik zasilający, woda przechodzi do dolnej komory 1^a wiązki rur 4^a.

Układ obydwu wiązek rur w przestrzeni paleniskowej, jak również ukształtowanie przestrzeni paleniskowej mogą być dowolne, niezależnie od tego, czy ogrzewanie ich następuje przez promieniowanie, czy bezpośrednio. Przestrzeń paleniskowa zostaje tak ukształtowana, by uniknąć zbyt licznych powierzchni szamotowych, narażonych na zniszczenie. Wiązka rur 4^a może być, oczywiście, dalej dzielona w taki sposób, by części jej były również ułożone obok siebie i połączone jedna za drugą lub równolegle, t. j., by w ostatnim przypadku każda z nich była oddzielnie połą-

czona z wiązką rur 5^a. Oczywiście, możliwy jest także podział wiązki rur 5^a.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Kocioł o rurkach stromych, znamieny tem, że mieszanina pary i wody otrzymuje w nim taki ruch obrotowy, że następuje samoczynne rozdzielanie się pary i wody.

2. Kocioł według zastrz. 1, znamieny tem, że ruch obrotowy mieszaniny wody i pary wzrasta w nim w kierunku ruchu pary i wody, to jest od dołu ku górze.

3. Kocioł według zastrz. 1, znamieny tem, że ruch obrotowy zostaje wytwarzany w najsilniej ogrzewanych miejscach rurek wodnych.

4. Kocioł według zastrz. 1, znamieny tem, że w rurach, wytwarzających parę, są ułożone ślimakowe powierzchnie prowadzące, sięgające aż do poziomu wody albo występujące ponad ten poziom.

5. Kocioł według zastrz. 4, znamieny tem, że ruch obrotowy, wytwarzany przez powierzchnie prowadzące, wzrasta odpowiednio do kierunku przepływu wody i pary, a więc od dołu ku górze.

6. Kocioł według zastrz. 4, znamieny tem, że górna komora jest połączona ze zbiornikiem pary rurą do odpływu wody, dochodzącą do spodu komory i rurą do wylotu pary, dochodzącą do górnej części komory.

7. Kocioł według zastrz. 4, znamieny tem, że w górnej części zbiornika pary

znajduje się pionowa przegroda do oddzielania pary od ewentualnie porwanych części wody.

8. Kocioł według zastrz. 4, znamieny tem, że zbiornik pary znajduje się niżej, niż górna komora kotła w tym celu, aby przy normalnym ruchu poziom wody znajdował się wewnątrz górnej wiązki rur grzejnych.

9. Kocioł według zastrz. 1, znamieny tem, że całkowity przekrój górnej wiązki rur grzejnych jest mniejszy, niż całkowity przekrój dolnej wiązki w tym celu, by poziom wody w górnych rurach grzejnych był znacznie niższy, niż w zbiorniku zasilania, względnie w rurach opadowych i by dzięki tej różnicy poziomów wody wytwarzało się w rurach grzejnych ciśnienie, skierowane ku górze.

10. Kocioł według zastrz. 4, znamieny tem, że przekrój rur opadowych jest tak wielki, że ciśnienie wody przy wejściu do dolnego zbiornika wystarcza do uniknięcia zakłóceń obiegu wody lub zatrzymaniu ruchu wody w wiązce rur grzejnych.

11. Kocioł według zastrz. 4, znamieny tem, że obydwie wiązki rur, będąc ułożone obok siebie, zostają włączone jedna za drugą.

12. Kocioł według zastrz. 8, znamieny tem, że wiązki rur są umieszczone jedna za drugą lub równolegle.

Ernst Völcker.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

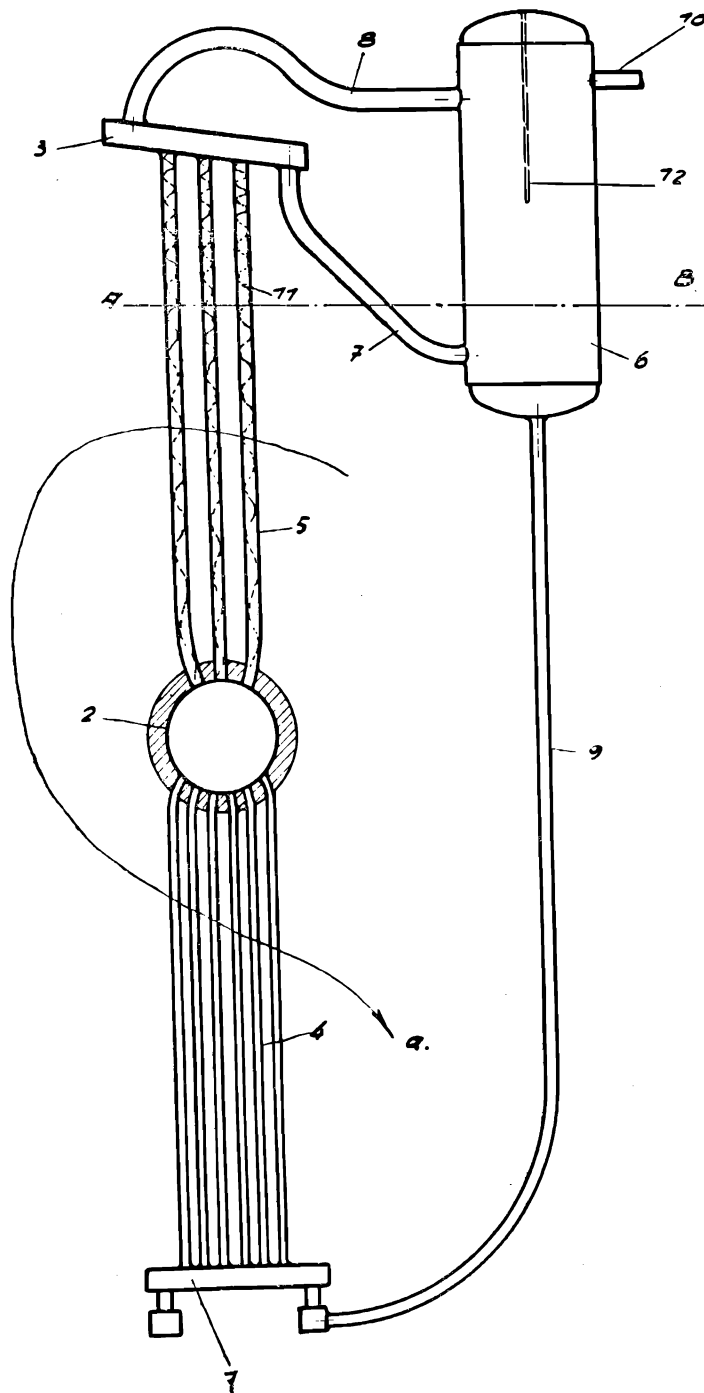


Fig. 2

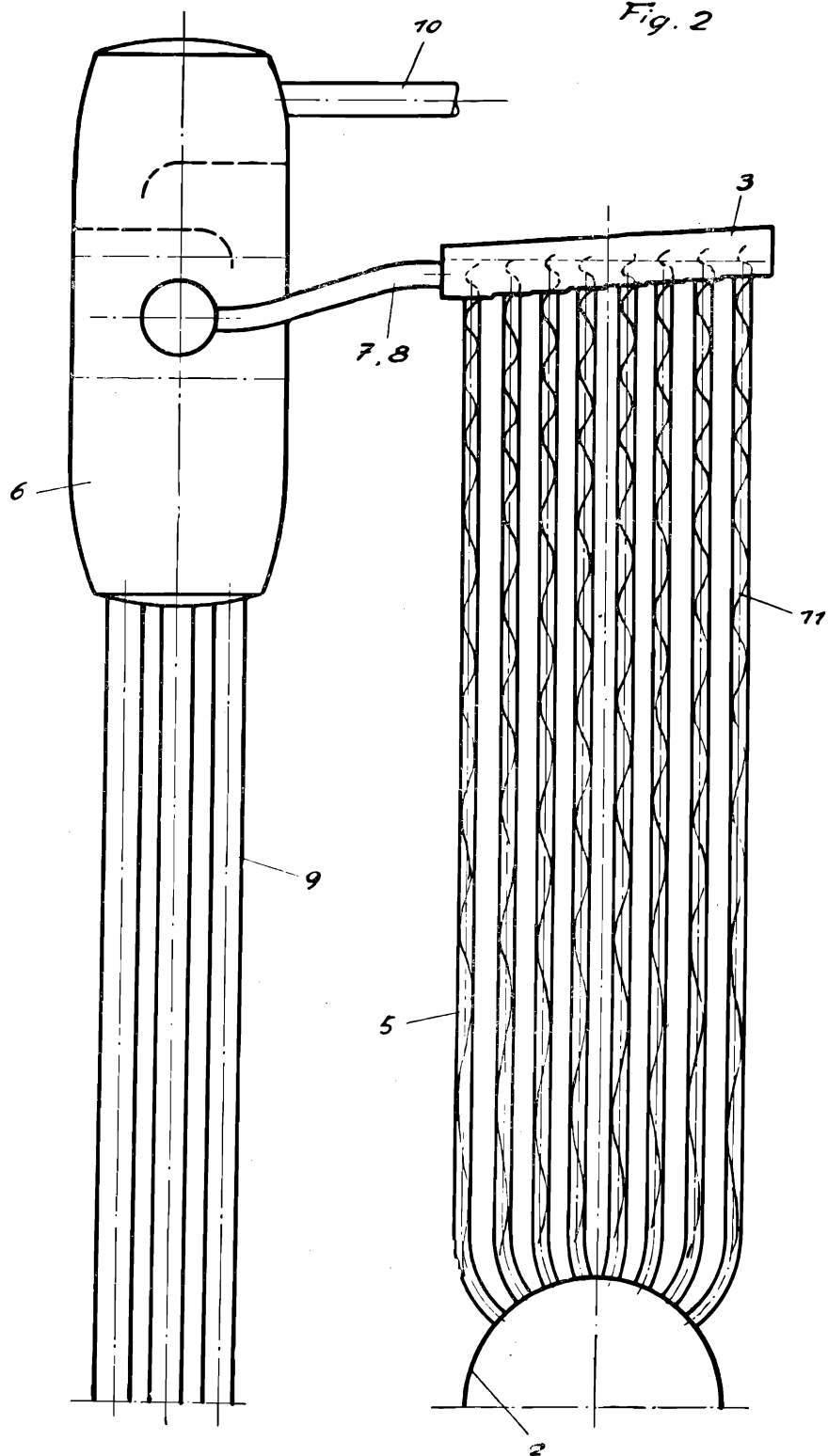


Fig. 3.

