

URZĄD PATENTOWY



Folk 7/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22646.

Kl. 14 h, 7.

N. V. Carbo-Union Industrie Maatschappij
(Rotterdam, Niderlandy).

Siłownia z zespołem kotłów na dwa czynniki napędne.

Zgłoszono 2 czerwca 1934 r.

Udzielono 14 stycznia 1936 r.

Pierwszeństwo: 2 czerwca 1933 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy siłowni, pracujących z dwoma czynnikami napędnymi, w szczególności siłowni z kotłami na parę wodną, skojarzonymi z rtęciowymi kotłami parowymi.

Przeprowadzano już próby pędzenia kotła rtęciowego przy ciśnieniu skraplania 0,07 at i odpowiadającej temu ciśnieniu temperaturze skraplania 237°C. Ciepło, wyzwolone przy skraplaniu rtęci, było przekazywane na wodę, wytwarzając w ten sposób w skraplaczu rtęci parę o ciśnieniu, równym w przybliżeniu od 25 do 28 at. Para ta była przegrzewana następnie w normalnym przegrzewaczu, ogrzewanym temi samymi gorącymi gazami,

co i kocioł rtęciowy, a następnie tak przegrzaną parę wykorzystywano np. w normalnej turbinie parowej ze skraplaczem.

Wada tego znanego obiegu rtęciowo-parowego polega na tem, że duża część ciepła spalania węgla zostaje stracona w skraplaczu turbiny parowej. Sprawność tego urządzenia powinna być tem większa, im większy jest udział rtęci w przenoszeniu ciepła.

Jednakże próby podniesienia sprawności urządzenia rtęciowego do możliwie wysokich granic bez nadmiernego powiększania powierzchni ogrzewalnej napotykały na znaczne trudności. Aby otrzymać jak największe różnice temperatur między

gorącymi spalinami i rurami, zawierającymi rtęć, stosowano podgrzewacze powietrzne. Przy znacznym podgrzewaniu powietrza następuje jednak zbyt znaczne zużycie wykładziny ścian paleniska.

Dalsze próby polegały na ochronie paleniska przez chłodzenie go wodą. Odnosne urządzenie chłodnicze pracowało również przy tem samym ciśnieniu, jakie posiadała para w skraplaczu rtęci, a więc przy ciśnieniu 25 — 28 at. Para z urządzenia chłodniczego komory spalinowej i para ze skraplacza rtęciowego były podgrzewane wspólnie do tej samej temperatury przegrzania i następnie wyzyskane w turbinie skraplającej.

W urządzeniu tego rodzaju sprawność urządzenia rtęciowego jest znacznie zmniejszona. Pewne, niewątpliwe zwiększenie sprawności ogólnej takiego obiegu rtęciowo-parowego przeważnie nie równoważy strat, wywołanych skomplikowaną budową części rtęciowej zespołu.

Wobec tego czynione były próby wykładania komory paleniskowej nie rurami wodnymi, lecz rurami, wypełnionymi rtęcią. Chociaż z teoretycznego punktu widzenia byłoby to najlepszym rozwiązaniem, to jednak w konstrukcji tego rodzaju następują takie trudności, które przynajmniej przy dzisiejszym stanie techniki wydają się niepokonalne. Ponieważ dla zapewnienia dobrego spalania paliwa komory paleniskowe muszą posiadać pewną określoną wysokość, więc i rury z rtęcią powinny mieć taką wysokość, a wówczas na rozmaitych wysokościach powstawałyby w tych rurach wskutek wysokiego ciężaru właściwego rtęci znaczne różnice ciśnień, a zatem i znaczne różnice temperatur wrzenia, które wywołałyby w rurach niedopuszczalne naprężenia.

Wynalazek niniejszy ma na celu zwiększenie ogólnej sprawności urządzenia w ten sposób, że przed kotłem rtęciowym jest włączony paleniskowy kocioł parowy,

pracujący przy znacznie większym ciśnieniu, aniżeli ciśnienie pary, wytworzonej w skraplaczu rtęciowym. W ten sposób komora paleniskowa jest wprawdzie chłodzona, jednakże para, wytwarzana w urządzeniu chłodniczym komory paleniskowej, zostaje najpierw wyzyskana w turbinie wysokoprężnej przez zmieszanie z parą, powstającą w skraplaczu rtęciowym, poczem dopiero zostaje przetworzona w turbinie średnioprężnej. Dzięki takiemu zespoleniu wysokoprężnego kotła z wysokoprężną turbiną parową, rtęciowego kotła ze średnioprężną turbiną rtęciową oraz przegrzewacza i średnioprężnej turbiny rtęciowej ze skraplaczem osiąga się zwiększenie ogólnego stopnia sprawności urządzenia.

Na rysunku przedstawiono kilka odmian wykonania zespołów siłowni według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia pionowy przekrój wraz z częściowym widokiem zespołu kotłów siłowni według wynalazku, fig. 2 — taki sam przekrój wraz z częściowym widokiem innej odmiany wykonania zespołu kotłów siłowni, fig. 3 — również pionowy przekrój przez część kotła z przegrzewaczem i skraplaczem, fig. 4 — część zespołu kotła w innej odmianie wykonania, wreszcie fig. 5 — częściowy przekrój przez rurę do ogrzewania rtęci.

Cyfra 6 oznacza ścianki paleniska zespołu kotłowego. Kocioł rtęciowy, ograniczający komorę paleniskową od góry, składa się z bębna 7 i szeregu zwisających rur 8. Rury 8, wypełnione rtęcią, ogrzewane są zapomocą gorących gazów, płynących w górę przez wylot 9. Każda rura 8 składa się z zewnętrznej rury 8" i wewnętrznej 8^b. Rtęć płynie z bębna 7 przez wewnętrzną rurę 8^b w dół i wraca do bębna przez pierścieniowy przekrój w rurze 8".

W prześwicie przekroju wylotowego, którym odpływają z paleniska gazy spalinowe, znajduje się podgrzewacz po-

wietrzny 10. Za podgrzewaczem tym znajduje się komin lub wentylator 11 do sztucznego ciągu. Podgrzewacz powietrzny 10 posiada wlot 12 i wylot 13, do którego jest przyłączony przewód powietrzny, prowadzący do paleniska zespołu kotłowego.

Para rtęciowa płynie z bębna 7 przez przewód 14 do turbiny rtęciowej 15. Łopatki tej turbiny są oznaczone na rysunku liczbą 16. Za turbiną 15 znajduje się skraplacz rtęciowy 17, w którym rtęć jest skraplana zapomocą wody, znajdującej się w rurkach 18, które u dołu mogą być zamknięte i swobodnie zwisać, a u góry mogą być umocowane w ścianie 19. Podgrzewacz rtęciowy 21 znajduje się w strumieniu spalin wylotowych tuż za kotłem rtęciowym.

Górna część skraplacza rtęciowego 17 posiada komorę 22, stanowiącą zbiornik wody i pary wodnej. Woda jest doprowadzana do tego zbiornika przewodem 23, a pobieranie pary wodnej odbywa się przewodem 24. Przy ciśnieniu skraplania rtęci, wynoszącym około 0,07 at, ciśnienie pary wodnej w skraplaczu 17 wynosi około 25 — 28 at. Para wodna zostaje doprowadzona przewodem 24 do niskopréžnego przegrzewacza 25 i następnie przewodem 27 do niskopréžnej turbiny parowej 26.

Urządzenie chłodnicze komory paleniskowej składa się z rur 29 górnych skrzynek zbiorczych 30 i 31 oraz rury 32, prowadzącej do bębna 33. Wytworzona para o wysokim ciśnieniu jest odprowadzana zapomocą przewodu 34 do przegrzewacza 35. Po przegrzaniu para przepływa przewodem 36 do turbiny wysokopréžnej 37. Wylotowa para wodna, otrzymana z turbiny wysokopréžnej 37, odpływa przewodem 38 i łączy się w przewodzie 24 z parą wodną, dopływającą ze skraplacza rtęciowego 17. Obydwie te ilości pary mieszają się ze sobą i płyną w dalszym ciągu

przez niskopréžny przegrzewacz 25. Turbina wysokopréžna 37 ma tak dobrany spadek ciśnienia, żeby ciśnienie pary u wylotu turbiny odpowiadało w przybliżeniu ciśnieniu pary, wypływającej ze skraplacza rtęciowego, wobec czego kocioł wysokopréžny powinien pracować przy ciśnieniu, zawartem w granicach ciśnień od 42 do 140 at.

Po wyzyskaniu energii pary w niskopréžnej turbinie 26 para zostaje skroplona w skraplaczu 39. Wodę przetłaczają pompy 60 i 61 zpowrotem do kotła wysokopréžnego przez rury 40 i 41 i do kotła 22 skraplacza 17 przez rury 40 i 23. Należy jeszcze zaznaczyć, że urządzenie chłodnicze paleniska może zawierać rury zwrotne 42 pomiędzy wysokopréžnym bębnem 33 i dolną skrzynką zbiorczą 43.

Odmiana urządzenia według fig. 2 jest podobna pod wielu względami do urządzenia według fig. 1, wobec czego wystarczy uwydatnić tylko niektóre różnice.

W urządzeniu według fig. 2 przegrzewacz wysokopréžny 44 znajduje się pomiędzy podgrzewaczem rtęciowym 21 i przegrzewaczem niskopréžnym 25. Przegrzewacz wysokopréžny 44 jest zasilany przewodem 45, doprowadzającym parę wodną z bębna 33. Przez przewód 46 płynie wysoko przegrzana para do wysokopréžnej turbiny 37. Tylne ścianka komory paleniskowej w urządzeniu według fig. 2 jest, w przeciwieństwie do urządzenia według fig. 1, osłonięta rurami 29^a, przewodzącymi wodę.

W odmianie urządzenia według fig. 3 wysokopréžne rury grzejne 29, 29^a łączą się z bębmem 33^a. Wysokopréžna para płynie do przegrzewacza 44^a przez przewód 49 i zostaje następnie wyzyskana w ogrzewaczu parowym. Ogrzewacz ten składa się z rur 51, umieszczonych w kotle wysokopréžnym 50. Para płynie dalej z kotła 50 przez rury 52 do turbiny wysokopréžnej 53, a dalej przez rurę 54, łącząc się na

swej drodze z parą niskoprężną, przepływającą rurą 24. Po zmieszaniu się pary przepływają przez węzownicę rurową 51 i w dalszym ciągu przez przewód 55 do turbiny niskoprężnej 56. Skropliny z turbiny 56 są doprowadzane do bębna 33^a względnie do skraplacza rtęciowego 22, 17 (fig. 1).

Odmiana urządzenia według fig. 4 jest podobna do urządzenia według fig. 3, z tą różnicą, że przewody 57, 58 i 59 umożliwiają przepływ pary wysokoprężnej przez ogrzewacz 50 przed przegrzaniem pary w przegrzewaczu wysokoprężnym 54^a.

Przedstawione na fig. 1 — 4 odmiany urządzenia według wynalazku umożliwiają zastosowanie powierzchni ogrzewalnej, dostosowanej do żądanych ciśnień i temperatur. We wszystkich przypadkach przed kotłem rtęciowym znajduje się kocioł na parę wodną o wysokim ciśnieniu, w celu zwiększenia sprawności całości urządzenia.

Oczywiście, można zastosować również w urządzeniu chłodniczym komory spalania zamiast rtęci względnie wody inne odpowiednie ciecze, np. tlenki dyfenolowe. Poza tem zespół rurowy w komorze spalania może być wykonany tylko jako zespół rur parowych. Obydwie odmiany według wynalazku dotyczą siłowni, pracującej z dwoma czynnikami, przyczem komora spalania zespołu kotłów takiej siłowni jest chłodzona wysokoprężnym czynnikiem, wprowadzanym w obieg urządzenia chłodniczego, a następnie dopiero spaliny przepływają przez kotły rtęciowe lub inne ko-

tły, włączone w obieg czynnika niskiego ciśnienia.

Zastrzeżenia patentowe.

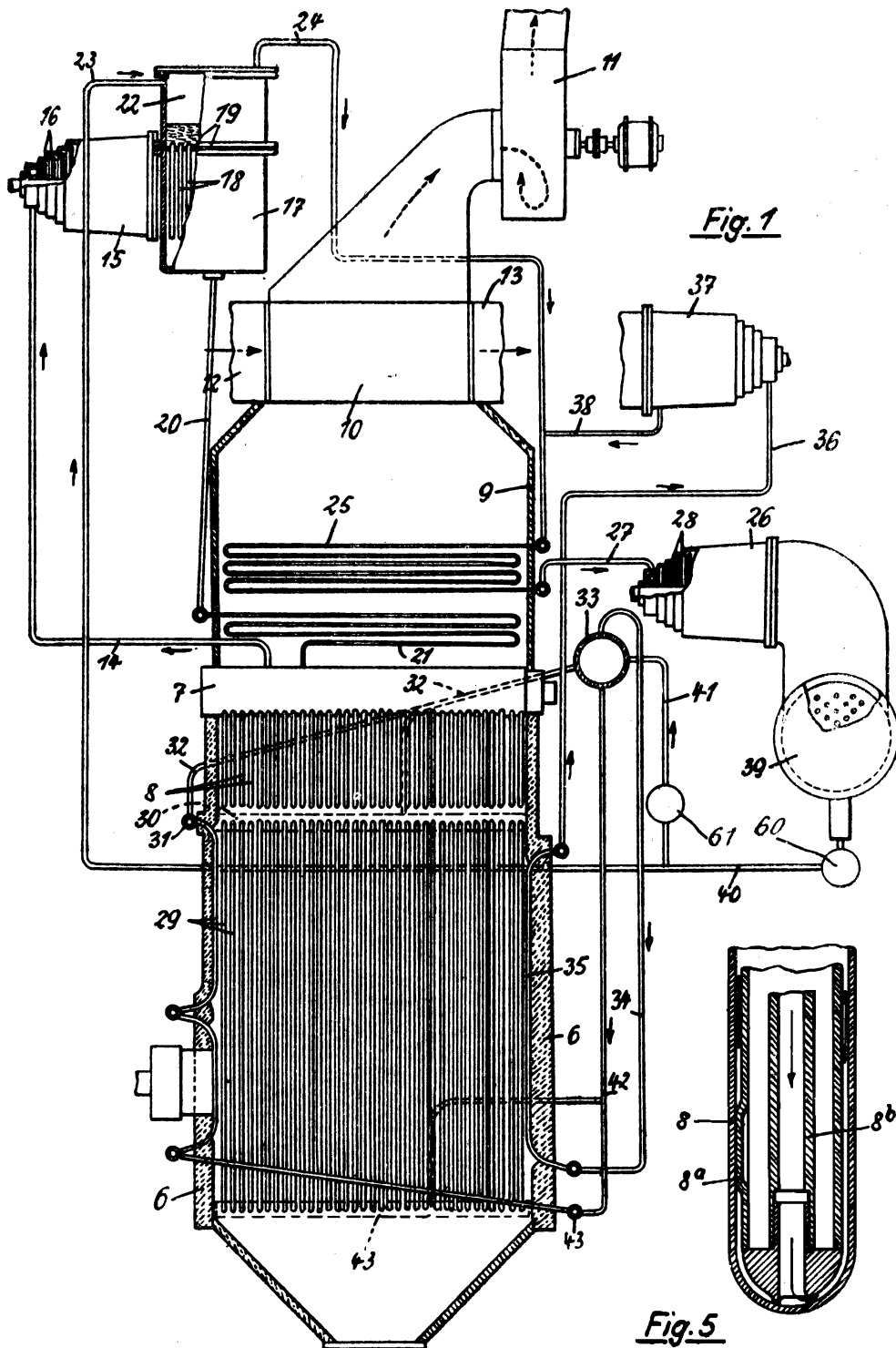
1. Siłownia z zespołem kotłów na dwa czynniki napędne, a mianowicie wodę i rtęć, zasilającym odnośne turbiny parą wodną i parą rtęciową, znamienna tem, że przed kotłem (8), wytwarzającym parę rtęciową, od strony dopływu gorących gazów spalinowych umieszczony jest kocioł wodny (29), pracujący przy ciśnieniu znacznie wyższym od ciśnienia pary wodnej, wytwarzanej w skraplaczu (17, 22) turbiny rtęciowej (15).

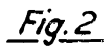
2. Siłownia według zastrz. 1, znamienna tem, że kocioł wodny (29) wykonany jest w postaci zespołu rur, pokrywających komorę paleniskową.

3. Siłownia według zastrz. 1, znamienna tem, że wylotowy przewód (38) wysokoprężnej turbiny (37) na parę wodną jest połączony z przewodem (24), odprowadzającym parę wodną, wytworzoną w zbiorniku (21) skraplacza (17, 22) turbiny rtęciowej (15), dzięki czemu para wodna, wyzyskana najpierw w wysokoprężnej turbinie (37), przed dalszym jej wyzyskaniem w turbinie średnioprężnej (26), zostaje zmieszana z parą wodną, wytworzoną w skraplaczu (17, 22) turbiny rtęciowej.

N. V. Carbo-Union Industrie
Maatschappij.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.





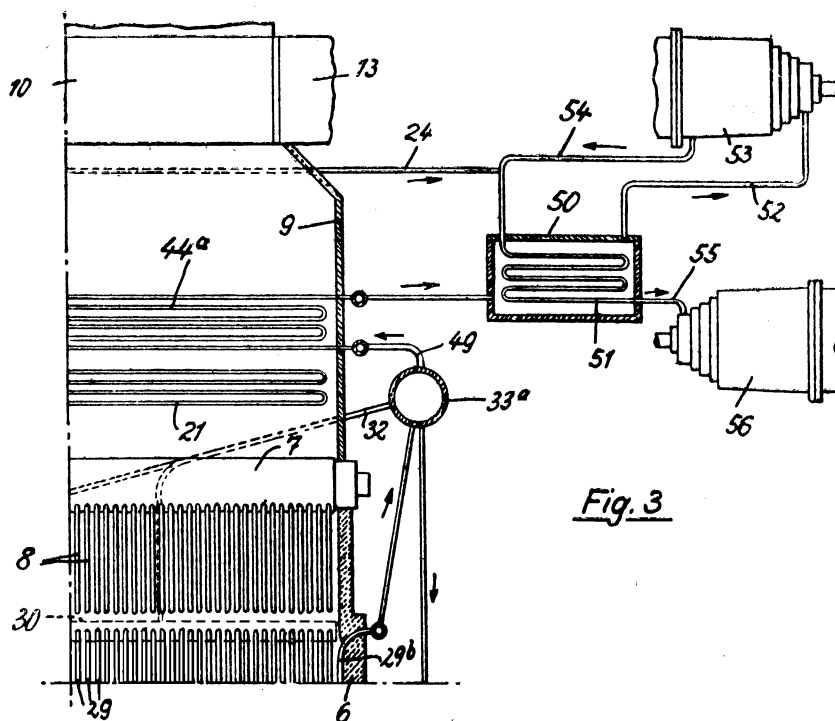


Fig. 3

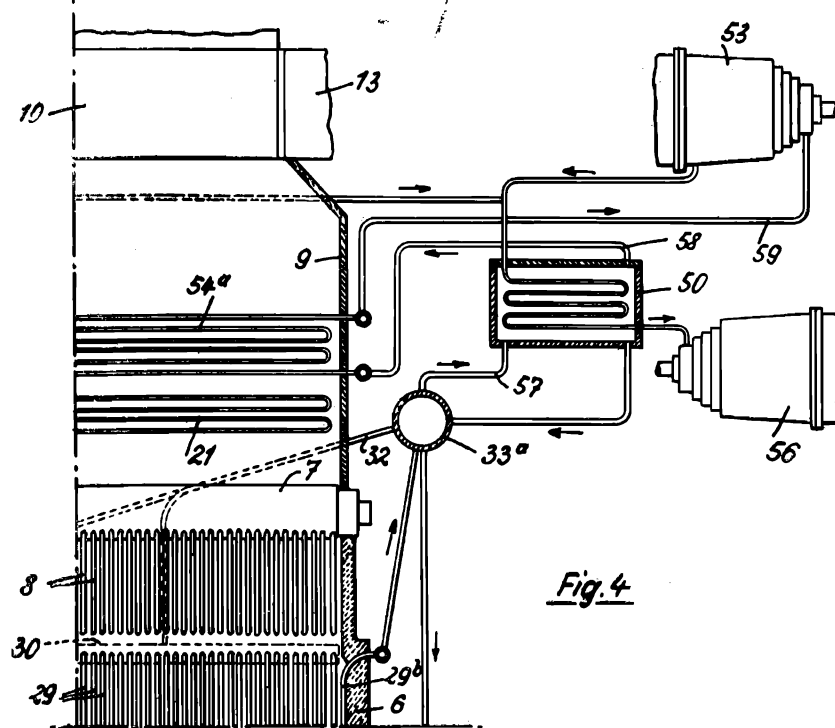


Fig. 4