

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE *2210 11/12* OPIS PATENTOWY

Nr 29482.

Kl. 55 b, 3/01.

Aktiebolaget A. Ekströms Maskinaffär, Sztokholm,
A.-B. Karlstads Mek. Werkstad, Karlstad
i Jönköpings Mekaniska Werkstads Aktiebolag, Jönköping.

Sposób odparowywania i spalania ługu odpadkowego oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 24 stycznia 1938 r.

Udzielono 23 grudnia 1940 r.

Pierwszeństwo: 26 stycznia 1937 r. dla zastrz. 1, 3, 4, 6—8, 11, 12, 18—20, 22—24, 29;
11 października 1937 r. dla zastrz. 9, 10, 13, 21 (Szwecja).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu odparowywania i spalania ługu odpadkowego, otrzymywanego np. przy wytwarzaniu celulozy, zwłaszcza celulozy siarczanowej, oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu.

Dotychczas do odparowywania takiego ługu stosuje się piece obrotowe, z których otrzymywaną masę wyparowaną doprowadza się do piecy topnych w celu spalania. Od niedawna próbuje się przeprowadzać wyparowywanie oraz spalanie w tym samym piecu pionowym, do którego wtry-

skuje się ług i w którym poddaje się go działaniu przepływającego w górę strumienia gorących spalin, wskutek czego woda odparowuje z ługu, a wysuszona masa opada na dno pieca, na którym spala się tworząc wspomniane gorące spaliny. Próbowano również wtryskiwać ług w kierunku poprzecznym przez górną część szybu pieca w celu dostatecznego wyparowywania cząstek cieczy tak, aby przyczepiały się one do przeciwnieległej ściany szybu pieca, na której są odparowywane, aż do wysuszenia, za pomocą spalin, przepływa-

jących w górę, i tworzą w końcu bryły, opadające do strefy spalania w dolnej części szybu pieca, w której się spalają. Przy takim wtryskiwaniu ługu pewna część wtryskiwanego ługu nie ulega działaniu spalin, wskutek czego powstaje strata środków chemicznych, a przyłączeniu kotła parowego z kanałem dymowym za piecem szybowym powstają na jego rurach duże osady cząstek ługowych, unoszonych przez spaliny.

Sposób według wynalazku niniejszego nie posiada tych wad, tak iż wyparowywanie i spalanie odbywa się z jak najmniejszymi stratami ługu, przy czym utrzymana zostaje jak największa sprawność pieca. Według wynalazku osiąga się również uproszczenie budowy urządzenia i inne poniżej opisane zalety. Wynalazek wyróżnia się tym, że ług, przy przepływie w przeciwnym kierunku do wznoszących się spalin, wytworzonych całkowicie lub częściowo przez spalanie wyparowywanego ługu, wskutek ciągłego zgęszczania się przy stałym przepływie w dół po jednej lub kilku pionowych lub stromo nachylonych nieruchomych powierzchniach staje się palny. Ług doprowadza się więc do pieca bez wstrzykiwania i rozpraszania w postaci ciągłego strumienia cieczy. W ten sposób zapobiega się zabieraniu ługu przez spaliny, gdyż powierzchnia schnącego ługu tworzy powłokę, zapobiegającą porywaniu znajdujących się pod nią cząstek ługu.

Rysunek przedstawia dla przykładu urządzenie do przeprowadzania sposobu według wynalazku. Fig. 1 przedstawia piec do spalania ługu według wynalazku niniejszego w przekroju poprzecznym wzdłuż linii I — I na fig. 2, która przedstawia przekrój podłużny tego pieca wzdłuż linii II — II na fig. 1, fig. 3 — rozdzielacz ługu w przekroju poprzecznym, fig. 4 — odmianę rozdzielacza w przekroju poprzecznym, fig. 6 — rozdzie-

lacz w widoku z boku, fig. 7 — odmianę pieca do spalania ługu w przekroju poprzecznym, a fig. 8 — odmianę górnej części pieca w przekroju poprzecznym, fig. 9 zaś — inną odmianę pieca w przekroju poprzecznym.

Piec, przedstawiony na fig. 1 — 6, posiada komorę 1, której część dolna stanowi strefę spalania masy wyparowanej z ługu. W ścianach tej dolnej części znajdują się otwory 2 do doprowadzania powietrza, a w dolnym końcu tej komory znajduje się koryto wypustowe 3 do odprowadzania stopionych produktów chemicznych. Dwie przeciwległe ściany 4 i 5 komory pieca są wygięte łukowo, a na górnych końcach tych ścian znajdują się rozdzielacze 6 ługu. Na górnym końcu pieca znajduje się kocioł parowy 7 bezpośrednio ogrzewany za pomocą spalin odpływających z pieca. Kocioł parowy jest połączony z rurami 8, umieszczonymi w ścianach pieca, oraz z przegrzewaczem 9, znajdującym się w górnej części pieca. Spaliny przepływają za kotłem przez podgrzewacz wody 10 i odpływają następnie do komina.

Przed uruchomieniem urządzenia doprowadza się na dno pieca paliwo, spalane za pomocą powietrza, dopływającego otworami 2. Po stwierdzeniu przez wzierniki 12 dostatecznego ogrzania komory piecowej, rozpoczyna się doprowadzanie ługu, wyparowanego do stanu odpowiedniego do wysuszania i spalania w piecu, mianowicie zawierającego około 45 — 60% substancji suchych. Ług doprowadza się przewodami 13 do rozdzielaczy 6, znajdujących się na całej długości ścian 4 i 5. Ług przelewa się przez wewnętrzne brzoża rozdzielaczy i spływa na łukowe ściany 4 i 5. Wypływanie ługu z rozdzielaczy można obserwować przez wzierniki 14 (fig. 3).

Powierzchnie wewnętrzne ścian 4 i 5 są wygięte i od górnego brzoża coraz bar-

dziej nachylone względem poziomu (fig. 1). Powierzchnie te są wygięte tak, że ług z rozdzielacza spływa początkowo powoli. Ponieważ działa na niego ciepło wznoszących się spalin, a część wody wyparowuje, więc ług się zagęszcza, ponieważ jednak ściana jest coraz bardziej stroma, ług posuwa się coraz to niżej przy ciągłym zgęszczaniu się, aż do wyparowania takiej ilości wody, że ług przywiera do ściany. Warstwa przywierającego do ściany ługu grubiej nieprzerwanie i po osiągnięciu pewnej grubości odłącza się od ściany spadając w bryłach na dno pieca, a na ścianach tworzą się nowe warstwy osadu przy nieprzerwanie postępującym wyparowywaniu ługu.

Na dnie pieca następuje spalanie brył wysuszonego ługu przy doprowadzaniu powietrza otworami 2. Wytworzone przy tym ciepło wystarcza do wyparowania wody ze spływającego ługu, o ile przed doprowadzeniem do rozdzielaczy 6 został on odpowiednio zagęszczony. Podczas zabiegu ciągłego nie potrzeba więc doprowadzać paliwa do pieca.

Spaliny z pieca otaczają najpierw przegrzewacz 9, a dalej kocioł parowy 7. Ewentualnie pozostałe ciepło spalin jest oddawane podgrzewaczowi wody zasilającej 10. Spaliny można przepuszczać przez odpowiedni przyrząd do wydzielania ze spalin zawieszonych w nich ewentualnie substancji chemicznych.

Wytworzoną wskutek spalania wysuszonych brył ługu ciekłą masę odprowadza się nieprzerwanie lub okresowo za pomocą koryta 3 do zbiornika 15, w którym miesza się ją w zwykły sposób z wodą.

Po wyparowywaniu samego ługu można do niego dodawać soli glauberskiej doprowadzając ją nieprzerwanie, w celu zachowania ilości środków chemicznych, potrzebnych do przeprowadzania procesu wytwarzania celulozy siarczanowej, przed

doprowadzaniem ługu do rozdzielaczy lub też wprost do tych rozdzielaczy, które wtedy są zaopatrzone w mieszadła 16 (fig. 3).

Zamiast wylewać ług nieprzerwanie z rozdzielaczy 6 na powierzchnię ścian 4 i 5 w celu wyparowywania w komorze pieca można go również wylewać okresowo lub z przerwami. Dzięki temu osiąga się, że ług spływający po tych powierzchniach przez chwilę może wysychać, zanim nastąpi ponowne oblanie powierzchni. Można to osiągnąć przez zastosowanie pompy zasilającej, działającej z przerwami. Przerwywane wylewanie ługu można również osiągnąć za pomocą ramion, umieszczonych na wałkach w rozdzielaczu, lub przez okresowe zanurzanie odpowiednich narzędzi do ługu w rozdzielaczach.

Na fig. 4 przedstawiony jest rozdzielacz 26, w którym znajduje się wałek 27, obracany w kierunku strzałki 28. Na wałku 27 znajduje się łopatką 29, ciągnąca się na całej długości rozdzielacza i sięgająca do jego półokrągłego dna. Podczas obrotu wałka łopatką zostaje zanurzona do ługu i wylewa go poza brzeg.

W urządzeniu według fig. 5 i 6 rozdzielacz 36 jest podzielony na odcinki 37, utworzone przez przegrody 38 i zaopatrzone w otwory wpustowe 39. W każdym z odcinków 37 znajdują się narzędzia 40, osadzone na wspólnym wałku 41. Narzędzia te mogą być wykonane, np. w postaci bębnow, umieszczonych mimośrodowo na wałku i przestawionych względem siebie. Podczas obrotu wałka 41 bębny 40 zanurzają się na przemian w odnośnym odcinku rozdzielacza do ługu i wytłaczają go poza brzeg, wskutek czego ług spływa na przemian z różnych odcinków na niżej znajdujące się powierzchnie wyparowywania.

Ścianki odparowujące są wykonane z cegieł ogniotrwałych, a rurki wodne 8 są w nie wmurowane. Rurki wodne mogą

również tworzyć wewnętrzne powierzchnie ścian i mogą być zaopatrzone w osłony z materiału, przewodzącego ciepło, np. z żeliwa.

Piec do spalania ługu według fig. 7 różni się w pewnych szczegółach od poprzednio opisanego. Piec ten posiada szyb pionowy 42, posiadający w pewnej odległości od dna szereg otworów 43 do doprowadzania powietrza. Blisko górnego końca szyb posiada otwory 44 do powietrza wtórnego. Nad dnem znajduje się wylot 45 do produktu otrzymywanego wskutek spalania (sody stopionej). Spaliny przepływają przez zespoły rurek 46 kotła parowego. W ścianach szybu znajdują się otwory do dopływu zagęszczonego ługu, dopływającego z przyrządu do wstępnego wyparowywania. Ług dopływa rurą 47 do pieca bez ciśnienia i spływa szerokimi otworami 48 na ścianki pieca. Pod działaniem ciepła, wytworzonego przez spalanie, ług paruje w dalszym ciągu i tworzy osady na ściankach. Osady te opadają z przerwami na dno pieca i spalają się całkowicie, po czym otrzymaną sodę stopioną odprowadza się wylotem 45. Doprowadzanie powietrza wtórnego otworami 44 powoduje całkowite spalanie się gazów opływających następnie zespół rurek 46.

Ług może spływać w dół po ściankach po ługu, znajdującym się już na nich poprzednio, całkowicie lub częściowo wyparowanym.

W odmianie urządzenia według fig. 8 w bocznej ścianie szybu 1 pieca znajduje się otwór 49 do spalin, opływających w zwykły sposób rurki 46 kotła parowego. W wierzchołku szybu znajduje się otwór 50, połączony z kominem lub innym przyrządem, powodującym ciąg w górę. Wskutek tego ciągu utrzymuje się częściowa próżnia w górnej części szybu 42, w której gromadzą się wilgotne gazy, powstające z wyparowywania wody z ługu. Ga-

zy te odsysa się przez otwór 50. Spaliny, uchodzące otworem 49, są więc stosunkowo wolne od pary wodnej, dzięki czemu doprowadza się znacznie większą ilość ciepła do rur 46 kotła parowego. Poza tym ta odmiana pieca jest w zasadzie podobna do odmiany według fig. 7.

Odsysanie wilgotnych gazów odbywa się w podobny sposób w urządzeniu według fig. 9, w którym skośna ściana 51 przylega do kanału 52, połączonego z kominem. Para wodna, pochodząca z wyparowywania, w większej części zostaje odeszana przez kanał 52, wskutek czego spaliny, opływające rurki 46 kotła parowego, są stosunkowo suche, co powiększa przenoszenie ciepła na kocioł parowy.

Przy stosowaniu oddzielnego wylotu do pary wodnej, wytworzonej przy wyparowywaniu ługu, lub do gazu zmieszanego z parą wodną wylot ten można zaopatrzyć w przyrząd do regulowania zasysanej ilości pary wodnej lub wilgotnego gazu.

Na ogół pożądanym jest przerywany dopływ zagęszczonego ługu do szybu pieca rurami 47. Można to osiągnąć najłatwiej w ten sposób, że rury 47 łączy się ze wspólnym zbiornikiem zagęszczonego ługu za pomocą jednego lub kilku okresowo uruchomianych zaworów, na przemian otwieranych i zamykanych (albo przynajmniej przymykanych). W zbiorniku można utrzymywać ciśnienie. Ług może być również doprowadzany otworami 48, np. za pomocą okresowo działających pomp tłokowych. W przewodach doprowadzających mogą być umieszczone zawory, powodujące przerywany dopływ. Otwory są dostępne z zewnątrz, np. dzięki zastosowaniu zasuw, wobec czego mogą być czyszczone, gdy zachodzi potrzeba. Oczyszczanie może się odbywać samoczynnie, np. za pomocą przesuwnych, najlepiej tłokowych, narzędzi, wsuwanych okresowo do otworów. Narządy te mogą stanowić tłoki

pomp, służące jednocześnie do okresowego doprowadzania ługu.

Okresowe doprowadzanie ługu do rozmieszczonych dookoła szybu otworów 48 może się odbywać w cyklicznej kolejności. Otwory te można również podzielić na grupy i doprowadzać potrzebną ilość ługu jednocześnie do niektórych lub do wszystkich otworów jednej grupy. Do wszystkich otworów szybu można doprowadzać jednocześnie z przerwami powietrze, lecz na ogół osiąga się równomierniejsze działanie, jeśli jednocześnie doprowadza się powietrze do mniejszej liczby otworów.

Możliwe są różne zmiany w opisanych i przedstawionych urządzeniach, np. otwory do doprowadzania powietrza mogą się znajdować np. tylko z jednej strony lub na dwóch przeciwległych stronach szybu. Ług może być doprowadzany z góry pod kątem do powierzchni parowania z jednego lub kilku wyżej położonych otworów. Ług może być doprowadzany na powierzchnię parowania z wyżej umieszczonego rozdzielacza za pomocą narzędzi przesuwanych w szczelinach w dnie rozdzielacza w dół w kierunku powierzchni parowania. Do doprowadzania ługu można stosować narzędzia, posiadające otwory lub szczeliny i osadzone obrotowo tak, iż doprowadzany ług rozdziela się na różne miejsca powierzchni parowania. Szyb może być w przekroju poprzecznym okrągły lub czworokątny. Ściany szybu mogą mieć różne nachylenie, to jest mogą zbiegać się, przy czym nachylenie to nie może być większe niż takie, przy którym strumień ługu przywiera jeszcze wskutek swej przyczepności. Ściany szybu mogą być chłodzone za pomocą powietrza lub wody i w ostatnio podanym przypadku rury chłodzące mogą być włączone w obieg wodny kotła parowego. Wymiary szybu pieca oraz rozmieszczenie, liczba i wielkość otworów są zależne od właściwości ługu, zwłaszcza jego wartości cieplnej i gę-

stości. Na ogół dobrze jest zaopatrywać ściany pieca, niezależnie od tego czy są one chłodzone, czy też nie są chłodzone, w wykładzinę z materiału ogniotrwałego. Ściany pieca mogą posiadać występy, skierowane do wewnątrz lub połączone przegrodami, a ług może być doprowadzany tak, iż spływa po powierzchniach, utworzonych z tych występów lub przegród. Powierzchnie, po których ług spływa w dół, mogą być utworzone z ułożonych jedna obok drugiej pionowych lub poziomych rur. Wewnętrzna powierzchnia ścian pieca może być pokryta takimi rurami. Można również umieszczać wewnątrz pieca zasłony, utworzone z takich rur. Przez rury te może przepływać środek regulujący temperaturę, np. ciecz chłodząca.

W pewnych przypadkach dobrze jest doprowadzać do dolnej części pieca otworami, znajdującymi się pod otworami do dopływu ługu, dodatkowy gaz lub mieszaninę gazową, inną niż powietrze, np. ogrzany gaz z górnej części pieca.

Można również doprowadzać powietrze lub inny gaz o temperaturze niższej, niż temperatura spalin, przez otwory wlotowe do ługu. Ług może być doprowadzany w stanie ciekłym tak, iż w okresie czasu między doprowadzaniem kolejnych dawek ługu mniejsza jego część wysycha zupełnie, zanim przepłynie przez otwór wlotowy.

Przed wprowadzaniem ługu do pieca można go poddawać działaniu gazu, zawierającego CO_2 , ewentualnie w temperaturze niższej od temperatury suszenia ługu. Jako gaz zawierający CO_2 można stosować spaliny z pieca. Po potraktowaniu ługu gazem zawierającym CO_2 można go ogrzewać bezpośrednio lub pośrednio tak, aby jego gęstość zwiększyła się bez wyparowywania wody. W tym zgęszczonym stanie doprowadza się ług na powierzchnie suszące, na których odbywa się dalsze wyparowywanie przy spływaniu w dół.

Jeśli dolna część pieca służy jako przesłuch do gromadzenia wyparowanego łu i stopionej masy, powstającej przy spalaniu go, to w dnie pieca można wykonać otwory do dopływu powietrza, rozmieszczone tak, iż powietrze musi przepływać przez materiał, nagromadzony na dnie pieca.

Zwykłą komorę pyłową pieca obrotowego można stosować jako piec do przeprowadzania sposobu według wynalazku. Z tym nieruchomym piecem połączony jest piec obrotowy tak, iż ogrzane gazy przepływają z niego do pieca nieruchomego. Ług doprowadza się częściowo w zwykły sposób do pieca obrotowego, a częściowo, według wynalazku, do pieca nieruchomego. Materiał wyparowany w obydwóch piecach spala się, a wytworzonych gazów używa się do wyparowywania. Materiał wyparowany, otrzymany w piecu nieruchomym, może być spalany w dolnej części tego pieca lub doprowadzany do innej komory spalania, np. do tej samej, w której spala się materiał z pieca obrotowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób odparowywania i spalania łu odpadkowego, otrzymywanego np. przy wytwarzaniu celulozy, zwłaszcza celulozy siarczanowej, z odzyskiwaniem z niego substancji chemicznych, znamienny tym, że ług doprowadza się w stanie zagęszczonym przez wstępną obróbkę do szybu i przepuszcza w przeciwnym kierunku do wznoszących się gorących spalin, wytworzonych całkowicie lub częściowo przez spalanie wyparowanego łu, z zawsze w dół zwróconym kierunkiem przepływu po jednej lub kilku pionowych albo stromo nachylonych, nieruchomych powierzchniach, przy czym podczas spływania i przechodzenia w stan palny odparowany ług jest spalany przy doprowadzaniu powietrza spalania w celu wytwarzania

wznoszących się gorących spalin oraz stopionej masy, z której odzyskuje się substancje chemiczne, podczas gdy wznoszące się spaliny uchodzą z górnej części szybu powodując parowanie spływającego łu i służą do ogrzewania.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że ług przepuszcza się po powierzchniach coraz bardziej stromych.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że odparowywanie przeprowadza się w pionowym szybie pieca, do którego ług doprowadza się przez jeden lub kilka otworów w ścianie z góry pod kątem do powierzchni parowania.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że ług doprowadza się okresowo.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że ług doprowadza się pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tym, że część wytworzonej przy wyparowaniu łu pary wodnej lub gazu, zmieszanego z taką parą, zasysa się oddzielnie.

7. Sposób według zastrz. 3, znamienny tym, że otwór lub otwory do doprowadzania łu oczyszcza się w przerwach między okresami doprowadzania, np. za pomocą przesuwnej tłoka lub podobnego narzędzia.

8. Sposób według zastrz. 1 — 7, znamienny tym, że do pieca doprowadza się dodatkowe powietrze przez otwory położone wyżej niż otwory w dole pieca.

9. Sposób według zastrz. 1 — 8, znamienny tym, że w miejscu dopływu łu doprowadza się powietrze lub inny gaz o niższej temperaturze niż temperatura spalin przepływających wzdłuż powierzchni odparowywania.

10. Sposób według zastrz. 1 — 9, znamienny tym, że ług przed doprowadzeniem do pieca obrabia się gazem, zawierającym CO_2 , ewentualnie w temperaturze,

niższej od temperatury odparowywania, przy czym gaz ten mogą stanowić spaliny, wytworzone przez spalanie odparowywanego ładu.

11. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 10, znamienne tym, że stanowi piec z pionowymi lub pochylonymi ścianami, zaopatrzonymi w przyrządy do doprowadzania ładu na powierzchnie ścian pieca lub inne znajdujące się w piecu pionowe lub nachylone powierzchnie tak, iż ład spływa po tych powierzchniach, przy czym piec jest zaopatrzony w dolnej części w komorę do spalania wyparowanego ładu albo połączony z taką komorą.

12. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tym, że posiada w bocznych ścianach pieca otwory, np. w kształcie poziomych szczelin, do doprowadzania ładu.

13. Urządzenie według zastrz. 11 i 12, znamienne tym, że otwory do doprowadzania powietrza lub innego gazu w ścianach bocznych pieca znajdują się pod otworami do doprowadzania ładu.

14. Urządzenie według zastrz. 11 — 13, znamienne tym, że górna część ścianek pieca jest łukowa i mniej stroma, a dolna część jest bardziej stroma.

15. Urządzenie według zastrz. 11 — 14, znamienne tym, że wzdłuż górnego brzegu powierzchni parowania posiada rozdzielacz, zaopatrzony ewentualnie w przyrząd do okresowego doprowadzania ładu na powierzchnię parowania.

16. Urządzenie według zastrz. 15, znamienne tym, że rozdzielacz jest zaopatrzony w przyrząd do zmiennego rozdzielania i zasilania ładem różnych miejsc górnego brzegu powierzchni parowania.

17. Urządzenie według zastrz. 15, znamienne tym, że rozdzielacz jest zaopatrzony w mieszadło.

18. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tym, że w otworach do dopływu ładu znajdują się przesuwne narządy,

służące do czyszczenia tych otworów i ewentualne do okresowego doprowadzania ładu.

19. Urządzenie według zastrz. 11 — 18, znamienne tym, że w przewodach do dopływu ładu znajdują się narządy np. zawory lub tłoki pomp, powodujące okresowy dopływ ładu do pieca.

20. Urządzenie według zastrz. 11, z kilkoma przewodami doprowadzającymi ład, znamienne tym, że przewody te są połączone za pomocą jednego lub kilku okresowo uruchamianych zaworów ze wspólnym zbiornikiem, w którym utrzymuje się nieznaczne ciśnienie.

21. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tym, że posiada jeden lub kilka narządów, doprowadzających powietrze, posiadających otwory lub szczeliny i osadzanych obrotowo tak, iż doprowadzany ład jest rozdzielany na różne miejsca powierzchni parowania.

22. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tym, że posiada oddzielny otwór wylotowy, niezależny od otworu wylotowego do głównej ilości spalin, służący do odprowadzania wytwarzanej przy odparowywaniu pary wodnej lub zmieszanego z nią gazu, przy czym z tym oddzielnym otworem wylotowym połączony jest przyrząd do regulowania zasysanej ilości pary wodnej lub wilgotnego gazu.

23. Urządzenie według zastrz. 22, znamienne tym, że oddzielny otwór wylotowy do pary wodnej lub gazu wilgotnego jest przykryty ukośną zasłoną.

24. Urządzenie według zastrz. 22, znamienne tym, że otwór wylotowy do głównej ilości spalin znajduje się w ścianie bocznej pieca, oddzielny zaś otwór wylotowy do pary wodnej lub wilgotnego gazu — w wierzchołku pieca powyżej poziomu otworu wylotowego do spalin.

25. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tym, że ściany pieca posiadają skierowane do wewnątrz występy lub

też ściany te są połączone przegrodami.

26. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tym, że pochyłe powierzchnie, po których ług przepływa w dół, są utworzone z rur, ułożonych jedna obok drugiej, przez które można przepuszczać czynnik regulujący temperaturę.

27. Urządzenie według zastrz. 11, z dolną częścią pieca służącą za komorę do gromadzenia wyparowanego ługu i stopionej masy, utworzonej przy spalaniu ługu, znamienne tym, że komora ta posiada otwory do doprowadzania powietrza do spalania, rozmieszczone tak, iż powietrze musi przepływać przez materiał znajdujący się na dnie pieca.

28. Odmiana urządzenia według zastrz. 11, znamienna tym, że składa się z nieruchomego pieca szybowego i z połączonego z nim pieca obrotowego, przy czym

gazy z pieca obrotowego przepływają do pieca nieruchomego, a przewody doprowadzające ług są połączone z piecem obrotowym i z piecem nieruchomym, przy czym oba piece posiadają wspólne komory spalania.

29. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tym, że szyb pieca jest połączony z kotłem parowym tak, iż gazy gorące z szybu służą do wytwarzania pary w kotle.

A t i e b o l a g e t

A. E k s t r ö m s M a s k i n a f f ä r .

A. - B. K a r l s t a d s

M e k. W e r k s t a d.

J ö n k ö p i n g s M e k a n i s k a

W e r k s t a d s A k t i e b o l a g.

Zastępca: inż. F. Winnicki,

rzecznik patentowy.

Fig. 1.

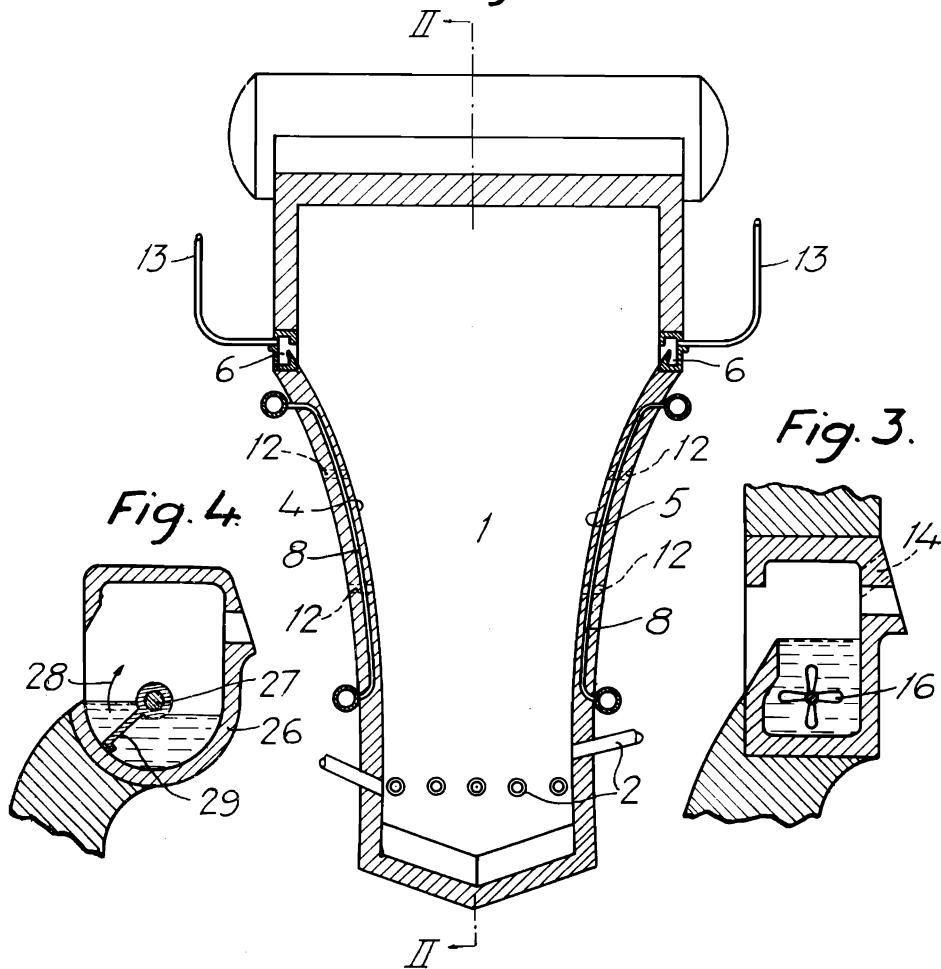


Fig. 5.

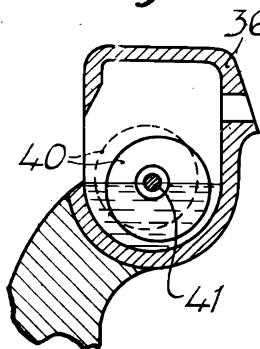


Fig. 6.

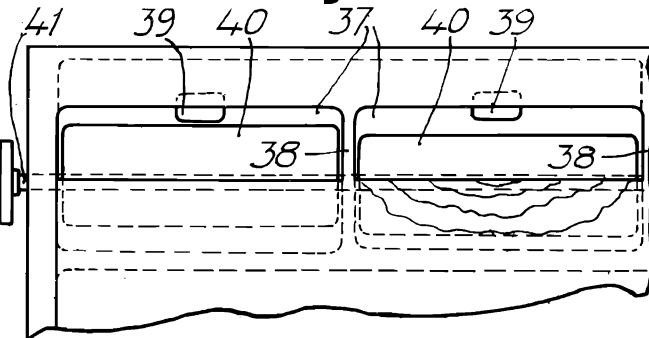


Fig. 2.

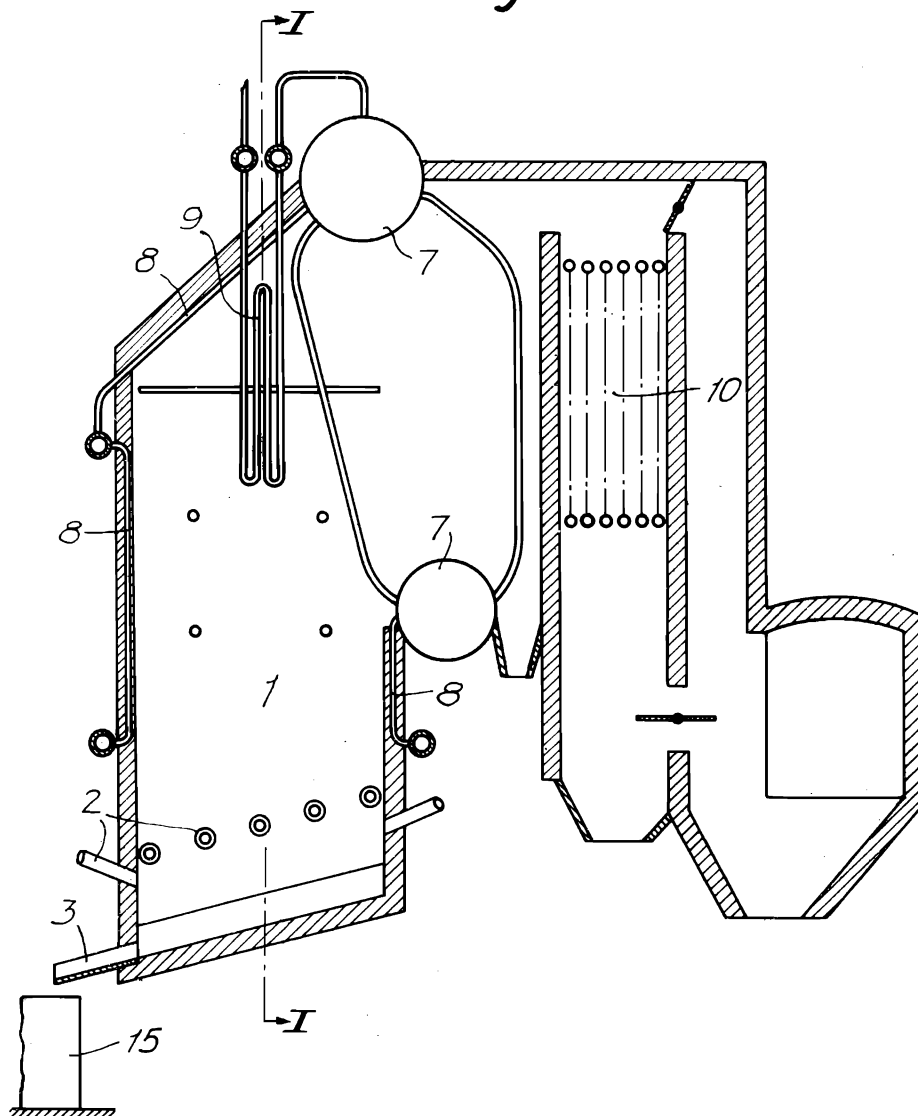


Fig. 7.

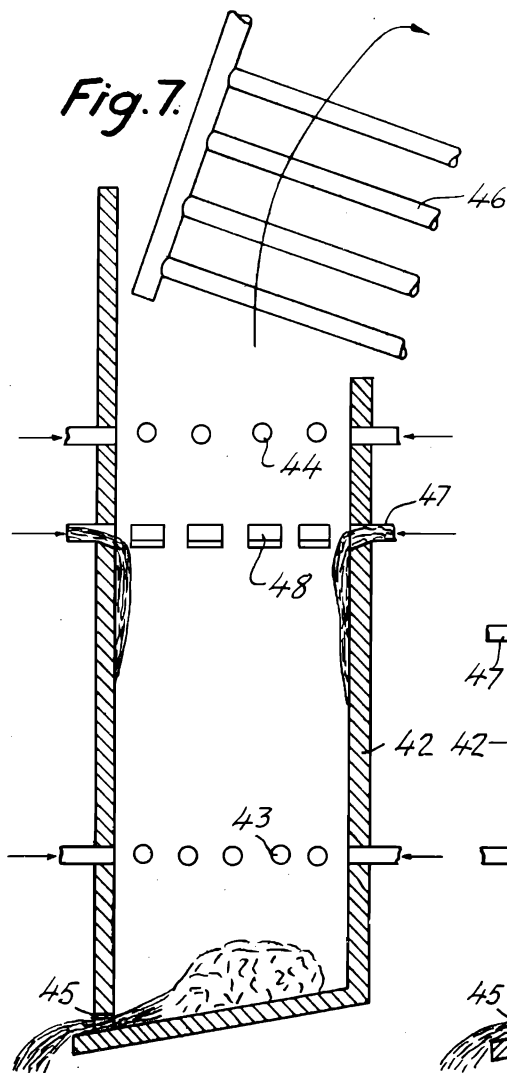


Fig. 8.

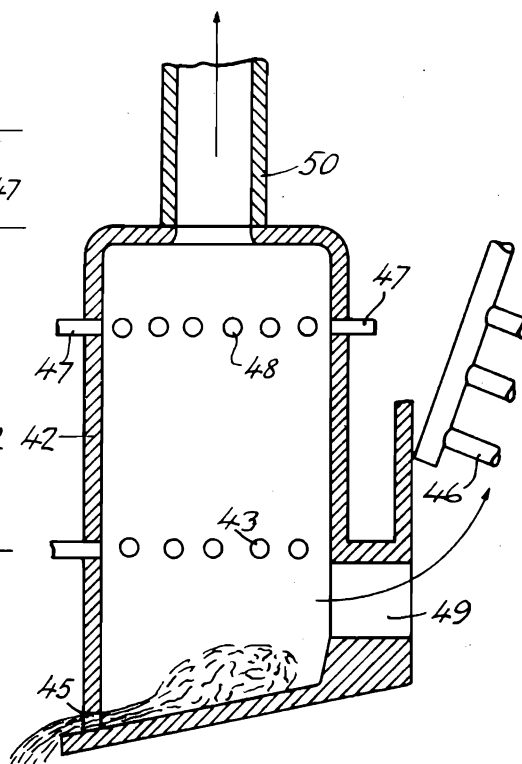


Fig. 9.

