

URZĄD PATENTOWY



C 106 M/00

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIIS PATENTOWY

Nr 21802.

Kl. 10 a, 9

S-té A-me des Fours Continus Pieters  
(Binningen, Szwajcaria).

### Piec pionowy do destylacji ciągłej.

Zgłoszono 12 grudnia 1933 r.

Udzielono 6 lipca 1935 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy pieców pionowych do destylacji ciągłej węgla, lignitu, torfu, łupków bitumicznych, drzewa i podobnych materiałów.

Znane jest już umieszczanie w ścianach retort pieców pionowych do destylacji ciągłej na różnych poziomach strefy destylacyjnej licznych otworów, połączonych z kanałami pionowymi, w celu ułatwienia ujścia gazom destylacyjnym.

Urządzenie takie uwidoczniło w przekroju pionowym i osiowym na fig. 1, na której *a* oznacza retortę; w ścianach *b* tej retorty znajdują się otwory *b*<sup>1</sup>, mające wyloty do kanałów pionowych *c*, połączonych z przewodami zbiorczymi *d*.

Urządzenie to posiada dwie poważne wady:

lekki pył, porywany przez gazy, prze-

chodząc przez otwory odlotowe *b*<sup>1</sup>, opada po większej części do kanału pionowego *c*, łączącego otwory *b*<sup>1</sup>, wskutek czego po upływie bardzo krótkiego czasu kanały *c* zatykają się zupełnie, tamując ujście gazów i uniemożliwiając dobry bieg pieca.

Następnie niewielkie otwory odlotowe *b*<sup>1</sup> zatykają się dość łatwo, wskutek skraplania się olejów smołowych, zawartych w gazach destylacyjnych, przyczem skraplanie się olejów tych, zmieszanych z pyłem, porywanym przez gazy, powoduje powstawanie tak zwanych „korków” o dużej twardości.

Według wynalazku niniejszego pionowe kanały zbiorcze do gazów są przedłużone u podstawy w przewód, najlepiej pochylony lub pionowy, łączący się bezpośrednio z atmosferą zewnętrzną. Przewód ten

w swej dolnej części jest zakończony krótcem, zamkniętym pokrywą albo szczelnymi drzwiczkami.

W tych warunkach pył, porywany przez gazy i opadający do dolnej części pionowego kanału zbiorczego, można z łatwością usuwać; wystarczy do tego celu otworzyć pokrywę lub drzwiczki, zamykające przewód na jego wolnym końcu. Zabieg ten trwa zaledwie kilka minut i może spowodować dopływ powietrza jedynie w bardzo nieznacznej ilości; ponieważ jednak odbywa się to w stosunkowo długich odstępach czasu, więc nie wpływa w znacznym stopniu na jakość zbieranych gazów.

Fig. 2 przedstawia osiowy przekrój pionowy takiego urządzenia w zastosowaniu do pieca jednoretortowego, fig. 3 zaś przedstawia podobny przekrój w przypadku pieca, zawierającego dwie baterje retort, umieszczonych obok siebie.

Jak uwidoczniło na fig. 2, każdy z kanałów pionowych  $c$ , zbierających gazy destylacyjne, które uchodzą z retorty  $a$  otworami  $b^1$ , umieszczonemi w ścianach  $b$  tej retorty, jest przedłużony u podstawy w pochyły kanał  $e$ , przenikający przez mur  $f$  pieca i posiadający wylot na zewnątrz; przewód ten jest zamknięty drzwiczkami lub pokrywą  $e^1$ . Pył, porywany przez gazy do kanału zbiorczego  $c$  i opadający do dolnej jego części, zbiera się w tym przewodzie  $e$ . W celu usunięcia tego pyłu otwiera się drzwiczki albo pokrywę  $e^1$ , a pył, zebrany w przewodzie  $e$ , spada do zbiornika lub na jakikolwiek przenośnik  $e^2$ , umieszczony pod dolnym otworem przewodu  $e$ .

W celu zapobieżenia zatykaniu się drobnych otworów odlotowych  $b^1$ , wystarczy od czasu do czasu otworzyć pokrywę  $e^1$  u dołu odpowiedniego przewodu  $e$ . Powietrze, dopływające przez drzwiczki  $e^1$ , ogrzewając się nieco w zetknięciu ze ścianami i napotykając następnie ciepłe gazy, wypływające z pierwszych (najniższych) o-

tworów  $b^1$ , powoduje intensywne spalanie tych gazów, wskutek czego spala się osadzona na ścianach smoła i pył, zebrany w małych otworach odlotowych  $b^1$ . To intensywne ogrzewanie wystarczy stosować codziennie w ciągu kilku minut, aby zapobiec powstawaniu wszelkiego osadu, nawet w przypadkach najtrudniejszych, gdy gazy zawierają smołę nadzwyczaj gęstą.

Oczywiście należy unikać wszelkiego bezpośredniego przedostawania się powietrza do tych kanałów zbiorczych  $c$ , to jest dopływu powietrza przez wszelkie drobne szczeliny lub spojenia w ścianach, otaczających te kanały. Taki dopływ powietrza nie tylko zakłócałby odpowiedni przebieg oczyszczania tych kanałów, lecz także obniżałby znacznie jakość gazów destylacyjnych.

Aby osiągnąć doskonałą szczelność muru, otaczającego te kanały, jak również muru, tworzącego płaszcz zewnętrzny zespołu retort, obmurowanie pieca jest otoczone na całej wysokości kanałów  $c$  albo też na całej wysokości strefy destylacyjnej warstwą piasku lub dowolnego innego materiału sproszkowanego, zachowującego się, jak piasek, t. j. nieaglomerującego się pod działaniem ciepła.

Izolacja  $g$  z piasku lub innego materiału sproszkowanego, tworząca warstwę stosunkowo grubą, jest przytrzymywana obmurowaniem  $g^1$ , zbudowaniem w jakikolwiek odpowiedni sposób. Obmurowanie to może spoczywać na zewnętrznych obręczach z żelaza profilowanego  $g^2$  i być przez nie podtrzymywane, co pozwala na znaczne zmniejszenie jego grubości, niezbędnej w innych warunkach, aby mogło ono wytrzymać ciśnienie piasku lub innego odpowiedniego materiału sproszkowanego. Obmurowanie to można zastąpić płytami blaszanymi.

W przypadku, gdy piec zawiera dwie baterje, z których każda składa się z kilku retort  $a$  (fig. 3), pionowe zbiorcze kanały

gazowe dwóch retort sąsiednich można połączyć w jeden kanał środkowy; kanał środkowy  $e$  służy do usuwania pyłu, przedostającego się z gazami do tego kanału, i wskutek tego jest umieszczony pionowo; dwa przewody boczne są umieszczone w taki sam sposób, jak w przypadku, uwidocznionym na fig. 2.

Izolacja  $g$  z piasku lub z innego materiału sproszkowanego otacza zespół, złożony z baterij retort.

Fig. 4 i 5 uwidoczniają bardziej szczegółowo pionowy piec do destylacji ciągłej, zbudowany według wynalazku.

Lewa część fig. 4 przedstawia przekrój pionowy, odpowiadający przekrojowi pionowemu wzdłuż komory pieca, a jej część prawa — przekrój, odpowiadający przekrojowi pionowemu wzdłuż przegrody grzejnej.

Fig. 5 przedstawia przekrój pionowy prostopadły do przekroju, uwidocznionego na fig. 4.

Piec składa się z pewnej liczby retort albo komór  $a$ , umieszczonych jedna obok drugiej tak, iż tworzą baterję, w której każde dwie komory destylacyjne są ogrzewane zapomocą wspólnej ściany, tworzącej przegrodę grzejną  $h$ , umieszczoną między temi dwiema komorami. Te przegrody grzejne są umieszczone wzdłuż dłuższych boków komór  $a$ . W ścianach  $b$ , położonych wzdłuż krótszych boków każdej z tych komór, znajdują się na całej wysokości strefy destylacyjnej kanały pionowe  $c$ , łączące się z komorami  $a$  zapomocą licznych otworów  $b^1$ , przewidzianych w ścianach  $b$  i służących do odprowadzania gazów destylacyjnych. Każdy z tych kanałów  $c$  przedłuża się w jego dolnej części w przewód pochyły  $e$ , którego dolna część ma nazewnątrz pieca wylot, zamykany szczelną pokrywą  $e^1$ , którą można od czasu do czasu otwierać, w celu usuwania pyłu, przenikającego z gazami do odpowiedniego kanału  $c$  i zbierającego się w tym przewo-

dzie  $e$ . Zastosowanie przewodów  $e$  pozwala również, jak wyjaśniono powyżej, na bardzo łatwe oczyszczanie kanałów pionowych  $c$  i zapobieganie zatykaniu ich oraz małych otworów odlotowych  $b^1$  przez osady smoliste.

Gazy destylacyjne, przechodzące przez pionowe kanały  $c$ , zbierają się w przewodach zbiorczych  $d$ , zaopatrzonych w zasuwy  $d^1$ . Przystępując do oczyszczania kanałów pionowych  $c$  i otworów  $b^1$  przez otwarcie pokrywy  $e^1$  w dolnej części przewodów  $e$ , zamyka się przewody  $d$  zasuwami  $d^1$ , a otwierając zasuwy  $d^2$ , wytwarza się połączenie między kanałami  $c$  a zbiornikami  $d^3$ , służącymi do zbierania gazów spalinowych, pochodzących ze spalania osadów smołowych i pyłu, nagromadzonych w kanałach  $c$  i otworach  $b^1$ .

Zespół komór  $a$  ze ścianami murowanymi tworzy blok pionowy o pewnej wysokości, w którym przestrzenie puste stanowią zaledwie drobną część. Pozwala to wybudować mur mocno związany i nadzwyczaj solidny. Mur ogniotrwały, otaczający komory destylacyjne, jest otoczony murem z czerwonych cegieł  $i$ , dosyć grubym i tworzącym skuteczny płaszcz izolacyjny. Całość masywu jest mocno związana od zewnątrz kształtownikami żelaznymi poziomymi  $g^2$  i pionowymi  $g^3$ , w celu zapewnienia całości doskonałej sztywności i trwałości. Tak zbudowany masyw jest otoczony izolacją z piasku  $g$  lub innego materiału sproszkowanego, nieskawalającego się pod działaniem ciepła; ta stosunkowo gruba warstwa proszku jest przytrzymywana murem zewnętrznym  $g^1$  z cegieł czerwonych, spoczywającym na obręczach zewnętrznych z kształtowników żelaznych  $g^2$ , związanych z murem.

Jak zaznaczono powyżej, płaszcz  $g$  zapewnia absolutną szczelność od zewnątrz i zapobiega przenikaniu powietrza zewnętrznego do kanałów wylotowych  $c$ , co by mogło spowodować spalanie się gazu.

Paliwo, przeznaczone do obróbki, wsypuje się bezpośrednio w górnej części pieca, bądźto zapomocą podnośnika kubłowego, bądź też zapomocą skrzyni załadowniczej, bądź wreszcie zapomocą wagonika, podnoszonego podnośnikiem. Każda retorta pieca posiada, jako przedłużenie swej górnej części, sypień  $j$  o dostatecznej wysokości, a mianowicie takiej, aby sam materiał wytwarzał zamknięcie dość szczelne bez stosowania zasuw, przeto w komorach destylacyjnych nie może się wytworzyć przestrzeń próżna. Wobec tego nie może nastąpić ani przegrzanie, ani rozkład gazów destylacyjnych.

Jeśli materiał, przeznaczony do destylacji, składa się z paliwa w kawałkach, mogących pod działaniem ciepła zlepiać się ze sobą albo przywierać do ścian retort, to materiał ten przed wprowadzeniem go do pieca albo miesza się z innym materiałem w postaci pyłu, niewykazującym żadnej zdolności skawania się i zapobiegającym tem samem wszelkiemu zlepianiu się materiału, albo też otacza się tym materiałem. W tym celu można posługiwać się pyłem z koksu lub z półkoksu, albo nawet pyłem z samego przerabianego surowca, gdy chodzi o destylację półkoksu w kawałkach, pochodzącego z przerabianego surowca.

Sposób niniejszy posiada tę zaletę, że umożliwia w jednym zabiegu destylacji obróbkę dwóch różnych paliw, które w przeciwnym razie należałoby obrabiać kolejno w dwóch odpowiednio przystosowanych urządzeniach.

W murach pionowych, tworzących dłuższe boki retort destylacyjnych, wytworzone są bardzo szczelne kanały pionowe  $k$ , w których krążą płomienie lub gazy spalinowe; kanały te są wytworzone z ułożonych na sobie cegieł  $k^1$ , przylegających do siebie. W przewodach tych umieszczone są małe cegielki  $k^2$ , spoczywające na wewnętrznych wystęgach dużych cegieł, ogra-

niających te kanały; cegielki  $k^2$  tworzą przegrody osiowe w kanałach  $k$ . Płomienie i gazy spalinowe uderzają o te przegrody, pozostawiając zaledwie niewielką przestrzeń między sobą a ścianami wewnętrznymi kanałów  $k$ , wskutek czego następuje energiczne mieszanie się cząstek gazowych, co ożywia spalanie, oraz bardzo dokładne zetknięcie ciepłych gazów ze ścianami, przeznaczonemi do ogrzania, wobec czego wzmagają się znacznie przewodzenie ciepła. Wymiana ciepła staje się energiczniejsza, tak iż wytwarza się znaczny spadek temperatury od dołu ku kurze, t. j. w kierunku przeciwnym kierunkowi opadania materiału w komorach piecowych  $a$ . W ten sposób wytwarza się najlepsze warunki ekonomicznego ogrzewania i najlepszej wydajności produktów ubocznych.

Ogrzewanie uskutecznia się zapomocą gazu bardzo bogatego albo gazu uboższego, doprowadzanego przez palniki  $m$  do kanału poziomego  $m^1$ , umieszczonego w pewnej odległości od podstawy pieca. Temperatura, osiągnięta w kanale spalania, może być bardzo wysoka, np. taka, jaką się zwykle stosuje do ogrzewania retort gazowych albo pieców koksoowniczych. Wzierniki  $m^2$ , umieszczone ponad palnikami  $m$ , pozwalają na obserwowanie przebiegu spalania.

Dolna część ścian, dzielących komory destylacyjne  $a$ , jest umieszczona w sposób, umożliwiający odzyskiwanie wszystkiego ciepła, zawartego w materiale już wydestylowanym.

To odzyskiwanie ciepła jest umożliwione przez jednoczesne działanie kilku czynników:

a) przez ogrzewanie powietrza, służącego do spalania i krążącego w kanałach odzyskowych  $n$ , a przedostającego się z żeliwnego przewodu zbiorczego  $n^1$ , umieszczonego u podstawy kanałów  $n$ ; kanały odzyskowe  $n$  są umieszczone pod przedłużeniem kanałów grzejnych  $k$ . Ilość powietrza, doprowadzonego do kanałów  $n$  każ-

dej ściany grzejnej, jest regulowana zapomocą kurka  $n^2$ . Te kanały do odzyskiwania ciepła zawierają również cegły  $n^3$ , tworzące przegrody identyczne z przegrodami z cegiełek  $k^2$  przewodów grzejnych.

b) przez ogrzewanie wody, krążącej w kotłach  $o$ , tworzących ściany komór pieca w jego dolnej części; woda ta może się ulatniać w mniejszej lub większej ilości zależnie od szybkości jej krążenia w kotłach; tak wytworzona para przenika bezpośrednio do komór  $a$  przez otwory  $o^1$ , umieszczone w górnej części kotłów. Para ta, przenikając przez pozostałości podestylacyjne, pochłania przez bezpośrednie zetknięcie ciepło, zawarte w tych pozostałościach; w strefie destylacyjnej w górnej części pieca para ta ułatwia destylację, a także wymianę ciepła.

c) przez działanie strumienia pary, niezależnego od strumienia, już wytworzonego w piecu przy odzyskiwaniu ciepła, opisanem powyżej w punkcie  $b$ ; strumień ten jest wdmuchiwany do komór piecowych  $a$  poprzez mniejsze ich ściany przewodami  $p$ .

Materiał, uchodzący z pieca, zostaje w ten sposób zupełnie ostudzony w chwili dojścia go do klap wahlowych  $q$ . Każda z tych klap posiada człon, mogący się wahać około osi poziomej  $q^1$  i posiadający w swej dolnej części kształt odcinka walca. Osie  $q^1$  klap są umieszczone wzdłuż podłużnej osi poziomej każdej z komór w tym celu, aby można było wyładowywać materiał z pieca równomiernie na całej długości komór destylacyjnych. Klapy  $q^1$  wprowadza się w działanie niezależnie jedną od drugiej zapomocą dźwigni  $q^2$ , poruszanych ręcznie. Mogą one być jednak również poruszane mechanicznie przez przyłączenie wszystkich tych dźwigni do pręta rozruchowego  $q^3$ .

Jeśli materiał, przeznaczony do destylacji, zawiera dość dużą ilość pyłu, a mianowicie jeśli się stosuje otaczanie mate-

riału destylowanego paliwem sproszkowanym, to uszczelnienie dolnej części pieca uskutecznia się jedynie zapomocą warstwy materiału, znajdującego się między wahlwami klapami  $q$  a pierwszymi otworami odlotowymi  $b^1$  do gazów.

Jeśli natomiast materiał, przeznaczony do destylacji, ma postać kawałków o pewnych rozmiarach, co nie pozwala na osiągnięcie dostatecznej szczelności, to konieczne jest umieszczenie pod klapą wahlową  $q$  zamknięcia z uszczelnieniem hydraulicznym, którego szczelność jest doskonała.

Urządzenie to uwidoczniono w zwiększonej podziałce na fig. 6 i 7, przedstawiających przekrój pionowy dolnej części urządzenia, uwidocznionego na fig. 4 i 5.

Zamknięcie to posiada postać koryta albo rynny  $s$  o kształcie czworokątnym, ograniczającej otwór wypustowy i zawierającej wodę, jako uszczelnienie hydrauliczne, w której jest zanurzony zwrócony ku dołowi brzeg  $t^1$  wianienki  $t$ , poruszającej się, jak szuflada, ruchem poziomym w razie pociągnięcia jednego z jej końców w miejscu  $t^2$ ; wianienka  $t$  przesuwa się drugim swym końcem np. na krążkach  $t^3$  po równi pochyłej  $u$  tak, iż zostaje stopniowo podniesiona i odłączona od koryta, czyli rynny  $s$ , aby zająć położenie poziome i odsłonić otwór wypustowy. Koryto albo rynna  $s$  znajduje się w dolnej części skrzyni  $v$ , umieszczonej nazewnątrz przy sypniu  $w$ , ten zaś znajduje się pod klapą wahlową  $q$  oraz otacza ją od dołu.

Ruch tej zasuw hydraulicznej można uskutecznić bardzo gwałtownie, z drugiej zaś strony częściowe opróżnianie pieca następuje okresowo z przerwami dość długimi. Dzięki temu piec jest w praktyce zawsze zamknięty zupełnie szczelnie.

Materiał, usunięty z pieca podczas odsuwania zasuw, spada na przenośnik podłużny  $r$ , wspólny dla szeregu retort, umieszczonych jedna obok drugiej w baterję. Przenośnik ten prowadzi materiał do in-

nych aparatów, jakie się mogą okazać potrzebnymi do dalszej obróbki tego materiału.

Gazy destylacyjne, zebrane w przewodach zbiorczych *d*, obrabia się w fabryce oczyszczowej znanymi sposobami, w celu oczyszczenia ich od smoły i innych produktów. Część tych gazów można zawrócić do pieca w miejscu *m* do celów ogrzewania.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Piec pionowy do destylacji ciągłej wszelkich materiałów odpowiednich, w którym ściany retort posiadają na całej wysokości strefy destylacyjnej liczne otwory, łączące się z pionowymi kanałami zbiorczymi do gazów i służące do odprowadzania gazów destylacyjnych z wnętrza retorty, znamieny tem, że każdy z tych kanałów zbiorczych do gazów jest przedłużony u swej podstawy w przewód, najlepiej pochyły albo pionowy, łączący się bezpośrednio z atmosferą zewnętrzną i zamknięty pokrywą albo szczelnymi drzwiczkami, służącymi do usuwania pyłu, porywanego przez gazy destylacyjne i zbierającego się w tym przewodzie, oraz do oczyszczania tych kanałów i otworów ściennych retorty przez spalanie osadów smolistych i innych zapomocą powietrza, zasysanego przez te kanały.

2. Piec pionowy według zastrz. 1, znamieny tem, że dwa kanały zbiorcze dwóch obok siebie leżących retort są połączone w jeden kanał środkowy, zaopatrzony w dolne przedłużenie pionowe, służące do usuwania porwanego przez gazy pyłu i do oczyszczania otworów ściennych retorty.

3. Piec pionowy według zastrz. 1, znamieny tem, że jest otoczony nazewnątrż muru pieca na wysokości strefy destylacyjnej izolacją z piasku lub innego materiału sproszkowanego, zapewniającą absolutną szczelność kanałów i pieca od zewnątrż.

4. Piec pionowy według zastrz. 1 i 3, znamieny tem, że izolacja z piasku lub innego sproszkowanego materiału, otaczająca piec, jest utrzymywana zapomocą muru albo płyt blaszanych, umieszczonych i przy-

twierdzonych między poziomymi lub pionowymi wiązaniami pieca, co pozwala na znaczne zmniejszenie grubości tego muru.

5. Piec pionowy według zastrz. 1, znamieny tem, że, w celu ożywienia spalania gazów oraz wywołania lepszej wymiany ciepła pomiędzy ścianami retorty a gazami grzejnymi, w przewodach grzejnych komór destylacyjnych są umieszczone cegielki, tworzące przegrody.

6. Piec pionowy według zastrz. 1, znamieny tem, że jest zaopatrzony w kotły wodne (*o*), których boczne ścianki są utworzone przez dolne części ścianek komór destylacyjnych, przyczem wytwarzająca się w tych kotłach para przenika do komór destylacyjnych przez otwory (*o'*), wykonane w części górnej kotłów.

7. Piec pionowy według zastrz. 1, znamieny tem, że komory lub retorty destylacyjne są u dołu zamknięte klapami, dającymi się obracać około osi poziomej, umieszczonej wzdłuż podłużnej osi poziomej każdej z komór, przyczem klapy te mają kształt waniienki.

8. Piec pionowy według zastrz. 1, znamieny tem, że każda z komór destylacyjnych jest zamknięta u dołu zupełnie szczelnie zapomocą zasuwy z uszczelnieniem hydraulicznem, umieszczonej pod klapą obrotową, przyczem zasuwa ta z uszczelnieniem hydraulicznem jest utworzona zasadniczo z szuflady przesuwnej poziomo, której jeden koniec ślizga się po równi pochyłej.

9. Piec pionowy według zastrz. 1, znamieny tem, że każda z komór jest przedłużona w górnej swej części sypniem, zawierającym materiał, przeznaczony do destylacji i posiadającym wysokość dostateczną, aby grubość warstwy samego materiału zapewniła szczelność komory w jej górnej części.

S-té A-me  
des Fours Continus Pieters.  
Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

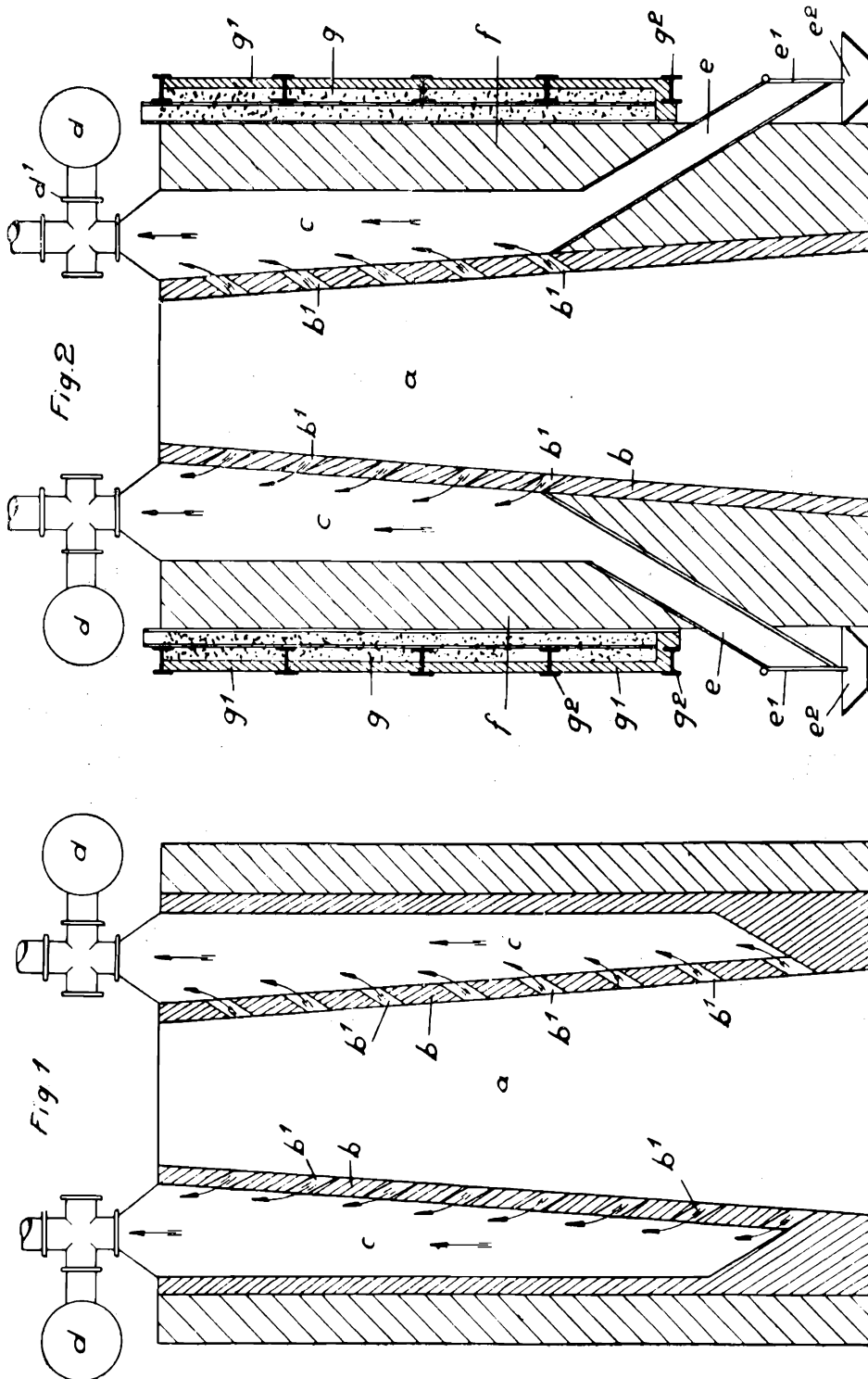


Fig. 3.

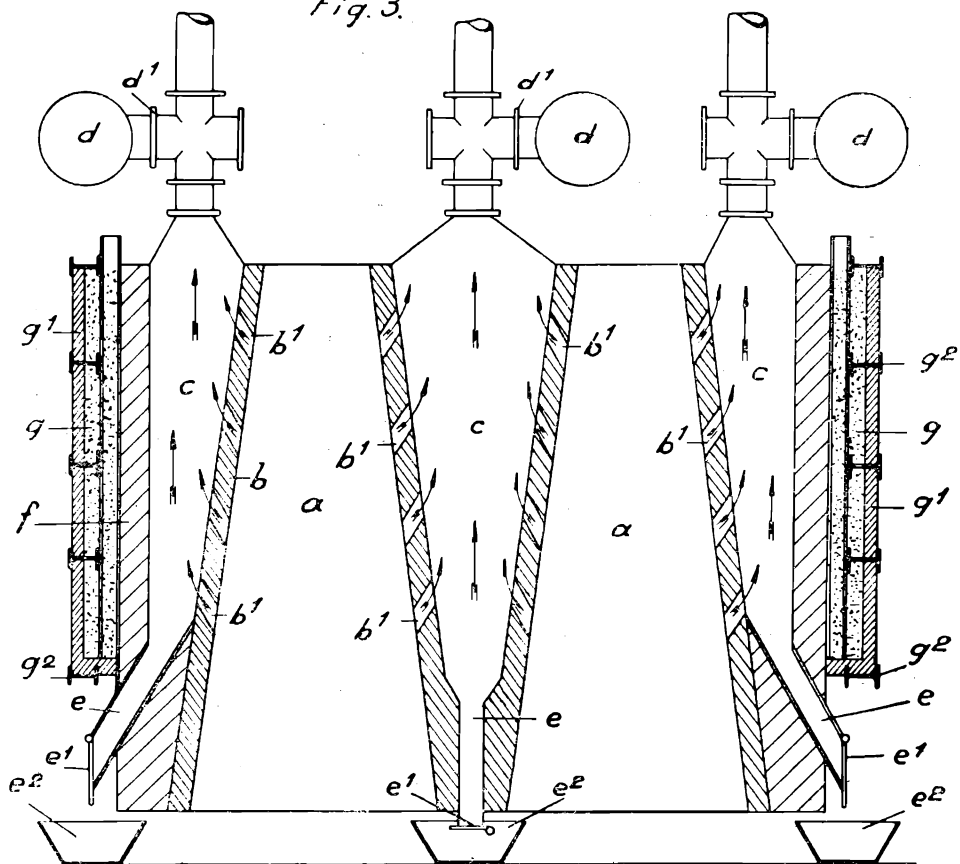




Fig. 4.

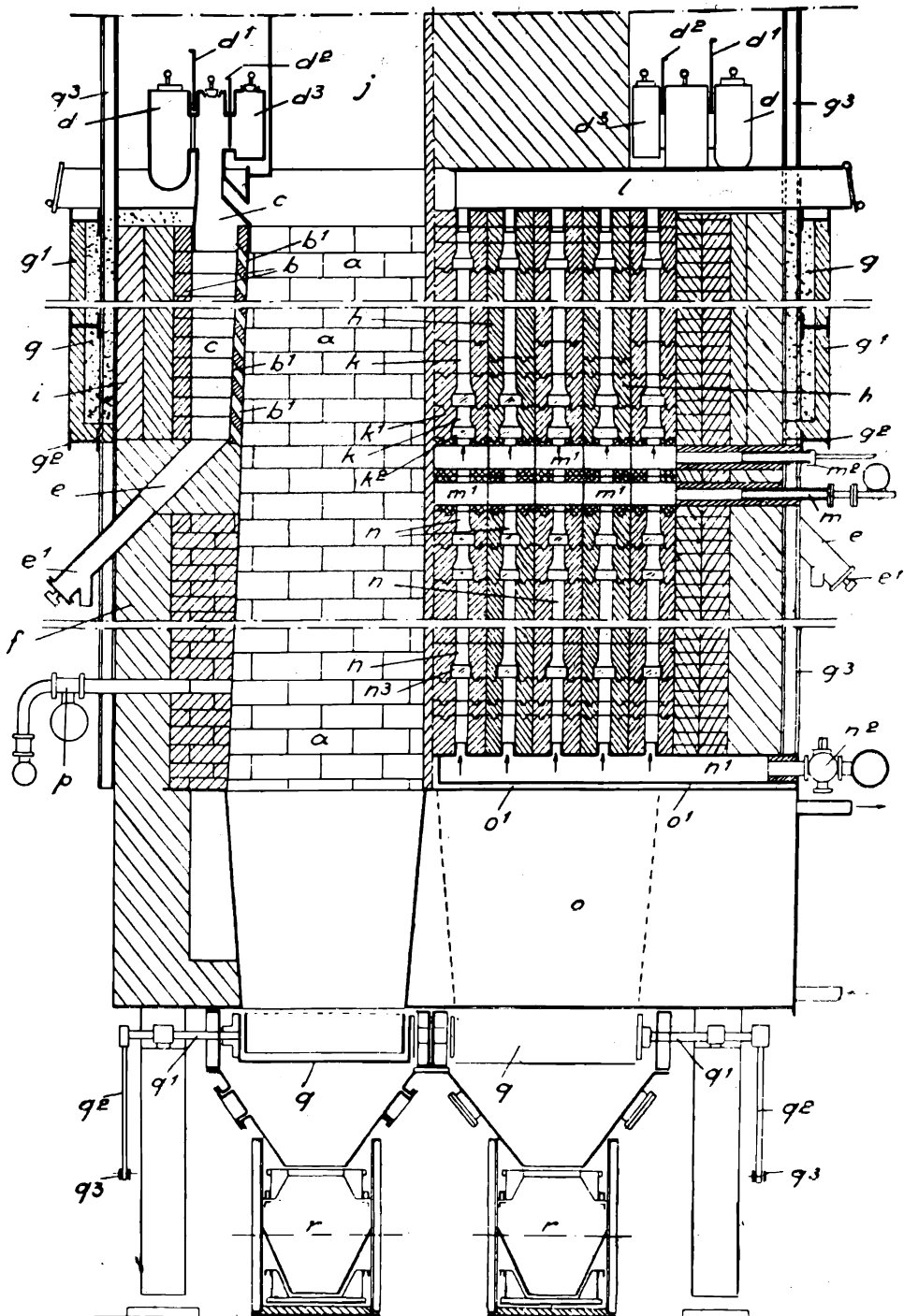


Fig. 5

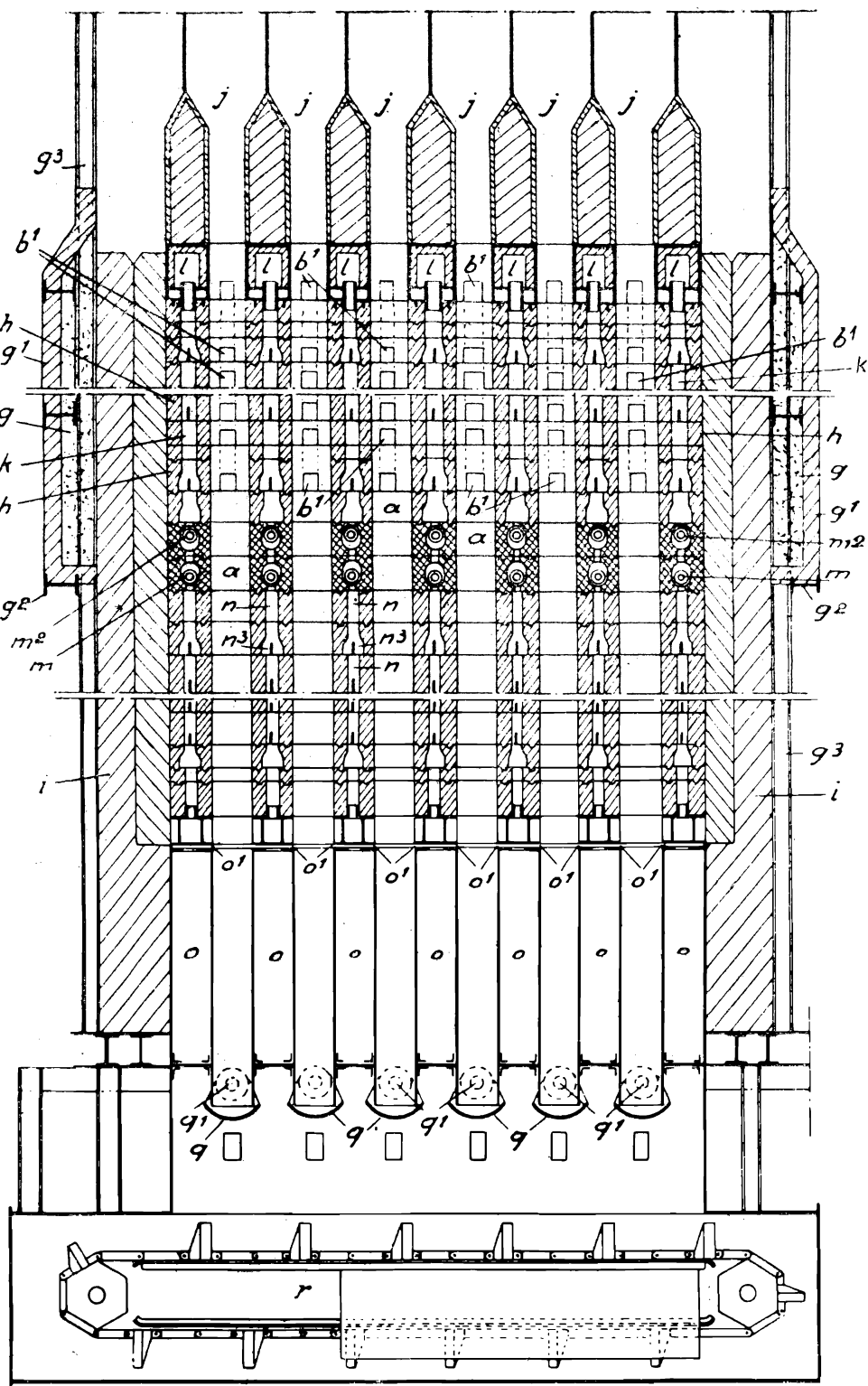


Fig. 6

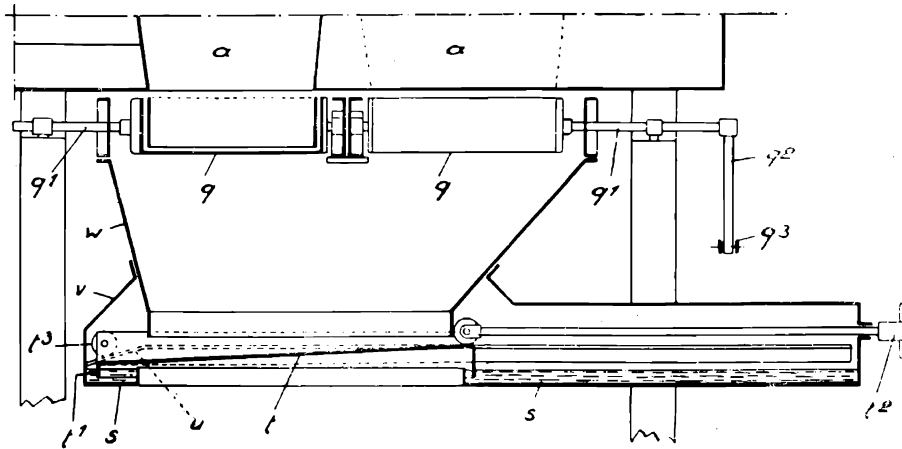


Fig. 7

