

30 listopada 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



C106, 31/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 4076.

Kl. 10 a 9.

Julien Pieters
(Paryż, Francja).

Piec pionowy o działaniu ciągłym.

Zgłoszono 28 stycznia 1921 r.

Udzielono 29 stycznia 1926 r.

Pierwszeństwo: 10 lutego 1917 r. dla zastrz. I, 4; 16 lutego 1917 r.
dla zastrz. 2, 5, 6, 7, 8; 28 lutego 1917 r. dla zastrz. 3, 9, 10, 11 (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy pieca pionowego o działaniu ciągłym z przerwami kolejnymi, przeznaczonego specjalnie do produkowania koksu metalurgicznego, mogącego jednak nadawać się również do produkcji gazu świetlnego lub odgazowywania (suchej destylacji) wszelkich materiałów, wymagających w tym celu wysokich temperatur.

Piec ten składa się : I) z urządzenia do ładowania, służącego do otrzymywania szczelności w górnej części pieca przez samo tylko działanie masy węgla lub innego materiału, nagromadzonego w leju ponad właściwym piecem, i zapewniającego jednostajne rozmieszczenie i posuwanie się materiału w piecu (lub w kilku piecach usta-

wionych w baterję), II) z urządzenia do wyładowywania koksu lub produktów wygazowania, umożliwiającego oddzielanie od masy, za pośrednictwem ruchomej, pośredniej podpory pewnej ilości materiału w części dowolnej pieca, przed jego wyładowaniem, tak ażeby materiał ten nie podlegał żadnemu ciśnieniu i był zabezpieczony od wszelkiego miażdżenia przez przyrząd wyładowujący i przenoszący koks lub produkt wygazowania.

Dalszą cechą wynalazku niniejszego jest rekuperacja wszystkiego ciepła pożytecznego zawartego w koksie lub w produkcie wygazowania zapomocą jednego lub kilku strumieni gazowych, krążących w kanałach m biegnących w obmurówce naokoło części

dolnej pieca; gazy te spalając się, nagrzewają piec w strefie destylacyjnej, pochłaniając w ten sposób ciepło zawarte w koksie lub w innych pozostałościach destylacji, które dzięki temu wychodzą u podstawy pieca zupełnie ostudzone.

Załączony rysunek przedstawia jako przykład jedną z postaci wykonania wynalazku, w zastosowaniu do baterji pieców koksowych.

Fig. 1 przedstawia w poprzecznym przecięciu pionowym grupę kilku pieców pionowych przylegających do siebie w ten sposób, że ściany nagrzewane są wspólne dla dwóch sąsiednich pieców, fig. 2 — przekrój pionowy wzdłuż linii 2 — 2 na fig. 1, fig. 3 — oddzielnie w poprzecznym przekroju pionowym urządzenie do ładowania; fig. 4 przedstawia przekrój pionowy grupy kilku pieców, fig. 5 — rzut pionowy zewnętrzny, pokazujący mechanizm napędowy tych urządzeń, fig. 6 — częściowe przecięcie pionowe, wzdłuż linii 6 — 6 na fig. 4, fig. 7 — przekrój pionowy poprzeczny wzdłuż linii 7 — 7 na fig. 6.

Węgiel zostaje doprowadzany w sposób ciągły do części górnej każdego pieca baterji zapomocą następującego przyrządu ładującego: łańcuch bez końca *a*, do którego są umocowane w równych odstępach łopatki *b*, podtrzymuje konstrukcja *c*, ciągnąca się wzdłuż całej baterji pieców *e*. Konstrukcja ta dwoma swemi końcami opiera się na osi bębna *d*, służącego do poruszania łańcucha; do tego ostatniego są również przymocowane w równych odstępach wałki *f*, wywierające na węgiel ciśnienie dostateczne do ubicia masy węgla i uzyskania szczelności w górnej części pieca. Łożyska *d*¹, podtrzymujące osie bębnowe *d*, są umieszczone na płytach *g*, podnoszonych tłokami hydraulicznymi *h*. Normalnie cały ciężar części ruchomej (bębnów, konstrukcja podtrzymująca łańcuch) opiera się jedynie tylko na tłokach hydraulicznych *h*. Przez zmniejszenie ciśnienia na te ostatnie, część lub nawet cały

ciężar spocznie na wałkach *f*, które wskutek tego wywrą na węgiel nagromadzony na znacznej wysokości w korytarzach lub lejach *i*, umieszczonych w części górnej pieca, ciśnienie mogące być wydatnem, wskutek nader znacznej wagi ogólnej, jaką posiada część ruchoma. Korba *h*¹ (fig. 3), poruszana przez robotnika, dozorującego przyrząd ładujący, i regulująca dopływ lub odpływ wody z akumulatora pod tłoki *h*, daje możność stopniowania nacisku na masę węgla w korytarzach lub szybach *i*. Węgiel dostarcza się z kosa *j*. Łańcuch z łopatkami, jak również cała konstrukcja *c* mogą być podnoszone na pewną wysokość wewnątrz zbiornika *k*, co umożliwia nagromadzanie pewnej ilości węgla nad lejami *i* w celu zapewnienia im wystarczającego zasilania stosownie do potrzeby.

Podobne urządzenie ładownicze daje możność uzyskania równomiernego rozdziału węgla na całej powierzchni baterji pieców, wywierania na materiał, nagromadzony w korytarzach lub lejach *i*, ciśnienia, zbliżając w znacznym stopniu wszystkie cząstki, umożliwia wytworzenie masy nader zwartej, której warstwa, posiadając zresztą znaczną wysokość, nie może być w żaden sposób przenikana przez gazy, nawet przy ciśnieniach znacznie wyższych, aniżeli te, jakie mogą normalnie panować w piecach koksowych. Znaczne ciśnienie, wywierane urządzeniem ładowniczem w górnej części pieca łącznie z działaniem ciężaru masy węgla i koksu wystarcza do posuwania tej masy w sposób zupełnie jednostajny, nawet w tym przypadku, jeśli zdarza się znaczne przyleganie do wewnętrznych ścian pieca, po których winny obsuwać się węgiel i koks. Zawdzięczając temu ciśnieniu, tudzież jednostajnemu posuwaniu się węgla w całej swej masie, koks zyskuje budowę jednolitą i jednorodną, jego twardość wzrasta i wskutek tego wzrasta i jego wartość metalurgiczna. Staje się nawet możliwe otrzymanie dobrego koksu metalurgicznego z węgla

względnie chudego i słabo spiekającego się, z którego w piecach zwykłych nie otrzymamy produktu zdatnego do użytku w metalurgii.

Każdy z pieców e posiada, najwłaściwiej, poziomy przekrój kształtu podłużnego, o długości znacznie większej niż szerokość, a to w celu uzyskania dobrego koksu metalurgicznego w dużych kawałkach, tudzież urzeczywistnienia zespołu pieców o równowadze nader stałej.

Węgiel, opuszczając się w lejach, pod działaniem ciężaru własnego i ewentualnie pod jednoczesnem działaniem wałków l , wstępuje w okres gazowania w e wówczas, kiedy już opuścił się w piecach e na pewną odległość. Nagrzewanie zachodzi poprzez ściany pieców e zapomocą komór spalania lub kanałów pionowych l , umieszczonych pomiędzy piecami w obmurowaniu i dochodzących w przybliżeniu do połowy wysokości pieców; płomień oraz produkty spalania krążą zdołu do góry w kanałach l , to jest w kierunku odwrotnym do tego, w jakim posuwa się węgiel w piecach.

Temperatura płomienia, służącego do nagrzewania ścian pieca, obniża się w kierunku przeciwnym do tego, w jakim posuwa się w piecu materiał do wygazowania; zatem, w miejscu, gdzie zachodzi spalanie, to jest tam, gdzie nagrzewanie jest najsilniejsze, węgiel osiąga najwyższą temperaturę; nagrzewa się on więc stopniowo, w sposób systematyczny, od e^1 aż do e^2 , to jest do poziomu podstawy kanałów l , gdzie węgiel podlega temperaturze maksymalnej i gdzie jego proces gazowania kompletnie się kończy.

Następnie poddaje się materiał studzeniu pośredniemu prądem gazu, krążącego zdołu do góry w kanałach m . Temperatura panująca wewnątrz tych kanałów zwiększa się od dołu ku górze w miarę tego, jak, wskutek wymiany ciepła zachodzącej poprzez ściany pieca pomiędzy masą gazowa-

na a prądem gazowym, temperatura masy spada. W ten sposób uzyskuje się rekuperację systematyczną ciepła zawartego w koksie. Strzałki na fig. 2 wskazują drogę prądu gazowego służącego do rekuperacji ciepła, oddanego przez koks, przy opuszczeniu się w piecach e ; wreszcie w e^3 , to jest u podstawy tych ostatnich, koks oddał całe swe ciepło rekuperującemu prądowi gazowemu i w tym momencie jest on praktycznie chłodny i opuszcza piec prawie bez żadnego ciepła widocznego. Rekuperujący prąd gazowy przenika w m^1 do podstawy muru pieców i krąży od dołu do góry w kanałach m , to jest w kierunku przeciwnym do tego, w jakim porusza się produkt do wygazowania w piecach e , od e^2 do e^3 . Jeżeli tym prądem gazowym jest jedynie powietrze, mające służyć do spalania, jak to ma miejsce w przykładzie przedstawionym, wówczas kanały rekuperacyjne m ciągną się na całej długości pieca lub raczej zespołu pieców o działaniu połączonem.

Przeciwnie, jeśli chodzi o nagrzewanie zapomocą ciepła zawartego w koksie dwóch gazów różnych: spalającego i spalonego, wówczas te ostatnie krążą w dwóch różnych układach kanałów oddzielonych. Przedstawia to tę dużą korzyść, że pozwala spożytkować gaz biedny do nagrzewania pieców i zachować w ten sposób gaz destylacyjny do innego użytku. Gaz spalany, który w przedstawionym przykładzie jest gazem pieców koksowych, zostaje wpuszczony przez rury l^1 do rozmaitych kanałów pionowych l , służących do nagrzewania. Spalanie odbywa się u podstawy tych kanałów l , gdzie rury do gazu l^2 napotykają rury m^2 , doprowadzające powietrze nagrzane w kanałach poziomych m .

Gazy spalane, uchodząc przez część górną kanałów l , opuszczają obmurowanie pieców przez górny kanał poziomy m , gdzie się łączą gazy wychodzące z kanałów nagrzewających: gazy te przechodzą do kanałów zbiorczych n^1 , które zbierają gazy spa-

lone wszystkich kanałów grzejnych baterji pieców.

Gazy, pochodzące z wygazowywania węgla wewnątrz każdego z pieców e , uchodzą przez małe kanały o połączone ze zbiornikiem o^1 , który zkolei łączy się ze zbiornikiem głównym o^2 , zbierającym gazy wszystkich pieców baterji, aby odprowadzić je do fabryki produktów pobocznych.

Z powyższego opisu wynika, że wszystko ciepło, zawarte w koksie w chwili zakończenia destylacji, zostało pochłonięte gazami lub powietrzem, krążącymi w kanałach rekuperacyjnych; widzimy również, że nagrzewanie zapomocą kanałów pionowych zarówno jak i rekuperacja ciepła, są systematyczne, to jest, że wymiana ciepła odbywa się zawsze pomiędzy ciałami o temperaturach wielce zbliżonych.

Ta rekuperacja kompletna ciepła zawartego w koksie pozwala osiągać znaczną oszczędność na materiale opałowem, niezbędnym do nagrzewania, przez dostarczenie znacznej ilości ciepłostek, traconych w zwykłych piecach, tudzież daje możność uzyskania w ten sposób nader ekonomicznego sposobu nagrzewania oraz możliwie całkowitej rekuperacji.

Wyładowywanie koksu z dolnej części pieców e uskutecznia się zapomocą następującego urządzenia: z obu stron podstawy każdego pieca spoczywają na podporach metalowych dwa poziome, równoległe wały p^1 i na każdym z nich jest osadzony jeden lub więcej zębów p , przyczem każdy ząb lub serja zębów p stanowi połowę ruchomego rusztu, podtrzymującego koks w części dolnej pieca. Obu wałom p^1 każdego z pieców można nadać ruch obrotowy w kierunkach przeciwnych, zapomocą mechanizmu, umieszczonego nazewnątrz pieca. Mechanizm ten składa się z zazębionego wycinka kołowego p^3 , osadzonego na każdym z wałków p^1 , przyczem każdy z tych wycinków p^3 zazębia się z kółkiem zębatem p^4 , osadzonem na osi p^5 , równoległej do wału p^1 i zaopatrzo-

nej również w koło zębate p^6 i wał poprzeczny p^2 , wspólny dla wszystkich pieców baterji. Mechanizm ten może wprawiać w ruch każdą parę wałów p^1 , odpowiadających jednemu z pieców, za pośrednictwem ślimaka p^7 , zazębionego z kołem zębatem p^8 , osadzonem na jednej z osi p^5 , przyczem dwa koła p^6 jednego i tego samego pieca wzajemnie się zazębiają. Można zbliżyć lub oddalić wzajemnie różne pary zębów, obracając we właściwym kierunku wał poprzeczny p^2 . Zęby p mogą być zupełnie usunięte nabok, dając w ten sposób dostęp do dolnej części pieca.

Dalszy dostęp do pieca jest zamknięty od dołu, pod rusztem podtrzymującym, jaki stanowią zęby p , zbiornikiem q w kształcie części bębna, w którym obraca się właściwy przyrząd wyładowczy, służący do wyjmowania koksu w kierunku poziomym. Przyrząd ten składa się ze ślimaka lub śruby Archimedes'a q^1 osadzonej na wale poziomym q^2 , lecz oczywiście można ją zastąpić jakimkolwiek innym przyrządem do poziomego przenoszenia, zmieniając cokolwiek kształt zbiornika q , np. łańcuchem łopatkowym w zbiorniku z dnem prostokątnem. Ruszty utworzone przez zęby p i odpowiadające jednemu z pieców, podtrzymują w położeniu, wskazanem na fig. 4, ciężar całej masy węgla w części górnej pieca i koksu w części dolnej, tak iż przyrząd przenoszący q^1 nie przewycięża żadnego oporu w zbiorniku dolnym q , w przeciwnym razie sprawiałby miażdżenie kawałków koksu. Otrzymuje się zatem bardzo mały odsetek odpadków, mniejszy nawet, aniżeli w zwykłych piecach koksowych. Jeżeli dwie połówki rusztu p są odchylone jedna od drugiej zapomocą zewnętrznego mechanizmu napędowego, wówczas masa koksu opuszcza się tak, iż zapełni zbiornik q , co nastąpi z pewnego rodzaju pęcznieniem, sprzyjającym zachowaniu w dobrym stanie kawałków koksu.

Nóż pionowy p^9 , umieszczony wzdłuż

osi u podstawy pieca, służy do pionowego rozdzielania koksu na dwie kolumny tak, aby rozłożyć równomiernie ciężar na obie połowy rusztu p .

Po zbliżeniu ponownem zębów p , cały ciężar słupa koksu spocznie na tych ostatnich i z chwilą wprowadzenia w ruch mechanizmu napędowego, przy poziomem przenieszeniu, nastąpi całkowite oddzielenie się koksu, utrzymywanego w piecu e , od koksu, zawartego w zbiorniku q , wskutek wzmiankowanego powyżej pęcznienia, a które ruch koksu stara się natychmiast zmniejszyć. W ten sposób ruszt może być otwierany w równych odstępach czasu, zależnych od wysokości słupa koksu, mającego być wyjętym w ciągu danego czasu. Gdy opuszczanie się koksu jest zakończone i ruszt powrócił do swego położenia początkowego, masa koksu zawartego w zbiorniku q zostaje najzupełniej oddzielona od masy pozostałej w piecu wskutek wielkiej wydajności przyrządu ładowczego ciągłego lub prawie ciągłego.

Ze zbiornika q , mieszczącego przyrząd do poziomego przenoszenia, od strony pieca przeciwnej niż ta, na której jest umieszczony zewnętrzny mechanizm napędowy rusztów ruchomych p , koks przechodzi do małego przyrządu rotacyjnego, służącego do wyrzucania koksu, przy utrzymaniu całkowitej szczelności pieca (fig. 6 i 7). Przyrząd ten składa się z bębna r o wielu łopatkach umocowanych na wale r^1 , który może być obracany z dowolną szybkością za pośrednictwem koła zębatego r^2 , tudzież takiegoż koła q^3 , osadzonego na wale q^2 przyrządu do poziomego przenoszenia. Wał ten można obracać z wymaganą szybkością za pośrednictwem ślimaka q^4 oraz koła ślimakowego q^5 . Wszelkiemu przedostaniu się powietrza do części dolnej pieca zapobiegają łopatki bębna r ; koks spada pochyłą rynną do wózka lub wagoniku. Przyrząd ten zapewnia znaczne korzyści, ze względu na prosty płaszcz o zamknięciu hydraulicznym, jaki można zastosować, w celu otrzymania

koksu zupełnie suchego, oraz osiągnięcia w ten sposób poważnej oszczędności w nagrzewaniu całego urządzenia metalurgicznego, dla którego koks ten byłby przeznaczony.

Rozumie się samo przez się, że można, nie odbiegając od zasady wynalazku, czynić różne zmiany konstrukcyjne w urządzeniach do ładowania, rekuperacji oraz wyładowania, opisanych i przedstawionych jedynie dla przykładu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Piec pionowy o działaniu ciągłym, przeznaczony zwłaszcza do wyrobu koksu metalurgicznego, lecz nadający się również do wytwarzania gazu świetlnego lub do destylacji wszelkich materiałów, wymagających wysokich temperatur, znamieny tem, że zastosowane jest urządzenie do ładowania pieców, zapewniające szczelność w górnej części pieca jedynie tylko działaniem masy węgla lub innego materiału wygazowywanego, nagromadzonego w leju ponad piecem właściwym, a zarazem równomierne rozłożenie i posuwanie się materiału w piecu lub w kilku piecach, ustawionych w baterję.

2. Piec według zastrz. 1, znamieny tem, że zastosowane jest urządzenie do wyładowywania koksu lub produktu wygazowywania, pozwalające oddzielać od całej masy, za pośrednictwem ruchomej podpory pośredniej, pewnej ilości materiału w części dolnej pieca, przed wyładowaniem tak, ażeby część ta nie podlegała żadnemu ciśnieniu i była zabezpieczona w ten sposób od wszelkiego miażdżenia przez przyrząd wyładowczy i przenoszący koks lub produkt wygazowania.

3. Piec według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że odzyskanie całkowitego ciepła zawartego w koksie lub w produkcie wygazowanym odbywa się zapomocą jednego lub kilku strumieni gazu, krążących w ukła-

dzie kanałów odzyskniczych (rekuperacyjnych) i przeznaczonych do spalania w piecu, przyczem koks lub produkt wygazowywania otrzymuje się u podstawy pieca zupełnie ostudzony.

4. Piec według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że jako przyrząd do ładowania pieców jest zastosowany w części górnej jednego lub kilku pieców pionowych łańcuch bez końca lub inny mechanizm równoważny, zaopatrzony w łapy, zapewniające jednostajny rozkład ładunku, w jeden lub kilka wałków naciskowych lub też w jakiegokolwiek inne ruchome części ciężkie, wywierające nacisk na ładunek pieców celem wywołania ruchu ładunku, i biegnący ruchem ciągłym lub przerywanym po ruchomych bębnach umieszczonych na ustroju opierającym się końcami na tłokach hydraulicznych lub parowych, regulowanych w ten sposób, aby móc wywierać na ładunek w piecach znaczne ciśnienie dodatkowe, zapomocą działania ciężaru ustroju oraz dzwiganym przezeń narządów, przyczem ustrój ten może podnosić się na pewną wysokość, powyżej zwykłego poziomu górnego ładunku, wewnątrz zbiornika, pozwalając gromadzić się w tym ostatnim materiałowi odgazowywanemu.

5. Piec według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że ruchomy ruszt mieści się w części dolnej pieca i jest utworzony z dwu zębów, lub dwu układów zębów, umocowanych na parze wałów poziomych równoległych, których ruch w tym lub owym kierunku wywołuje oddalenie się lub zbliżanie zębów przeciwnych.

6. Piec według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że wały z osadzonemi na nich zębami w każdym piecu są napędzane z zewnątrz pieca za pośrednictwem zębatych wycinków, zazębiających się z układem kół zębatych poruszanych zapomocą wału wspólnego dla całej baterji pieców, w celu wywołania jednoczesnego wyładowywania

koksu lub produktu wygazowywania z baterji.

7. Piec według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że koks lub produkt wygazowywania, oddzielony ruchomym rusztem u podstawy pieca, zostaje przenoszony poziomo zapomocą ślimaka, łańcucha z łopatkami lub urządzenia analogicznego, równolegle do części dolnej pieca.

8. Piec według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że szczelne zamknięcie pieca w części dolnej skutecznia się bębnem obrotowym, zaopatrzonym w łopatki lub inne urządzenia, uszczelniającym bez uciekania się do zaworu hydraulicznego.

9. Piec według zastrz. 1 — 8, znamieny tem, że odzyskiwanie ciepła zachodzi w sposób systematyczny, zapomocą strumienia gazu krążącego w kierunku prostym do ruchu studzonego koksu lub innego produktu.

10. Piec według zastrz. 1 — 8, znamieny tem, że gaz palny, niezbędny do nagrzewania węgla lub innego materiału, podawanego wygazowywaniu, podgrzewa się zarówno jak i użyte do spalania powietrze, krążące w dwóch różnych układach kanałów rekuperacyjnych zapomocą systematycznej wymiany ciepła pomiędzy temi gazami a koksem lub innym produktem wygazowywania.

11. Piec według zastrz. 1 — 8, znamieny tem, że węgiel lub inny materiał przerabiany nagrzewa się systematycznie, uprzednio przed rekuperacją ciepła koksu lub produktów odgazowywania w kanałach pionowych, umieszczonych w obmurowaniu pieców, w których płomień tudzież produkty spalania przechodzą zdołu ku górze, podczas gdy przerabiany materiał spada nadół.

Julien Pieters.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig 1

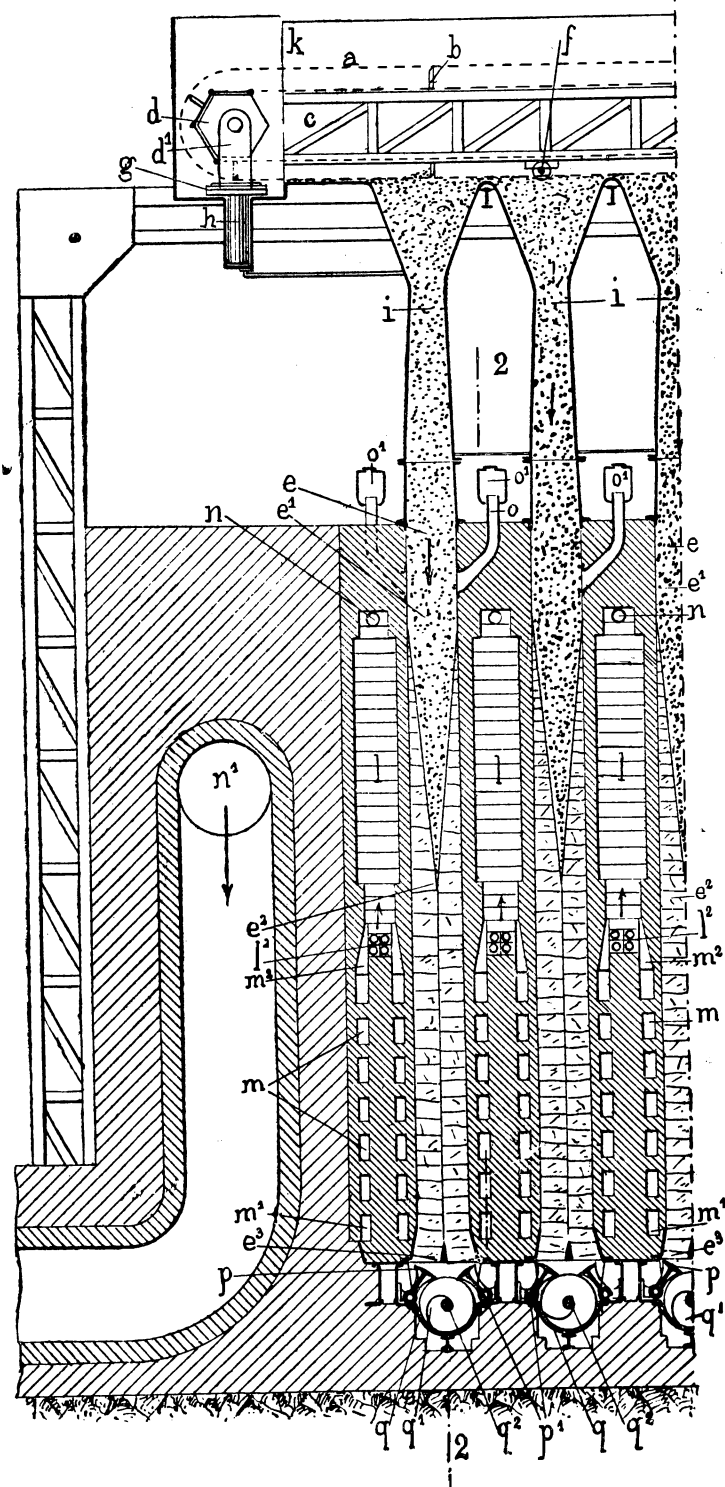


Fig 2

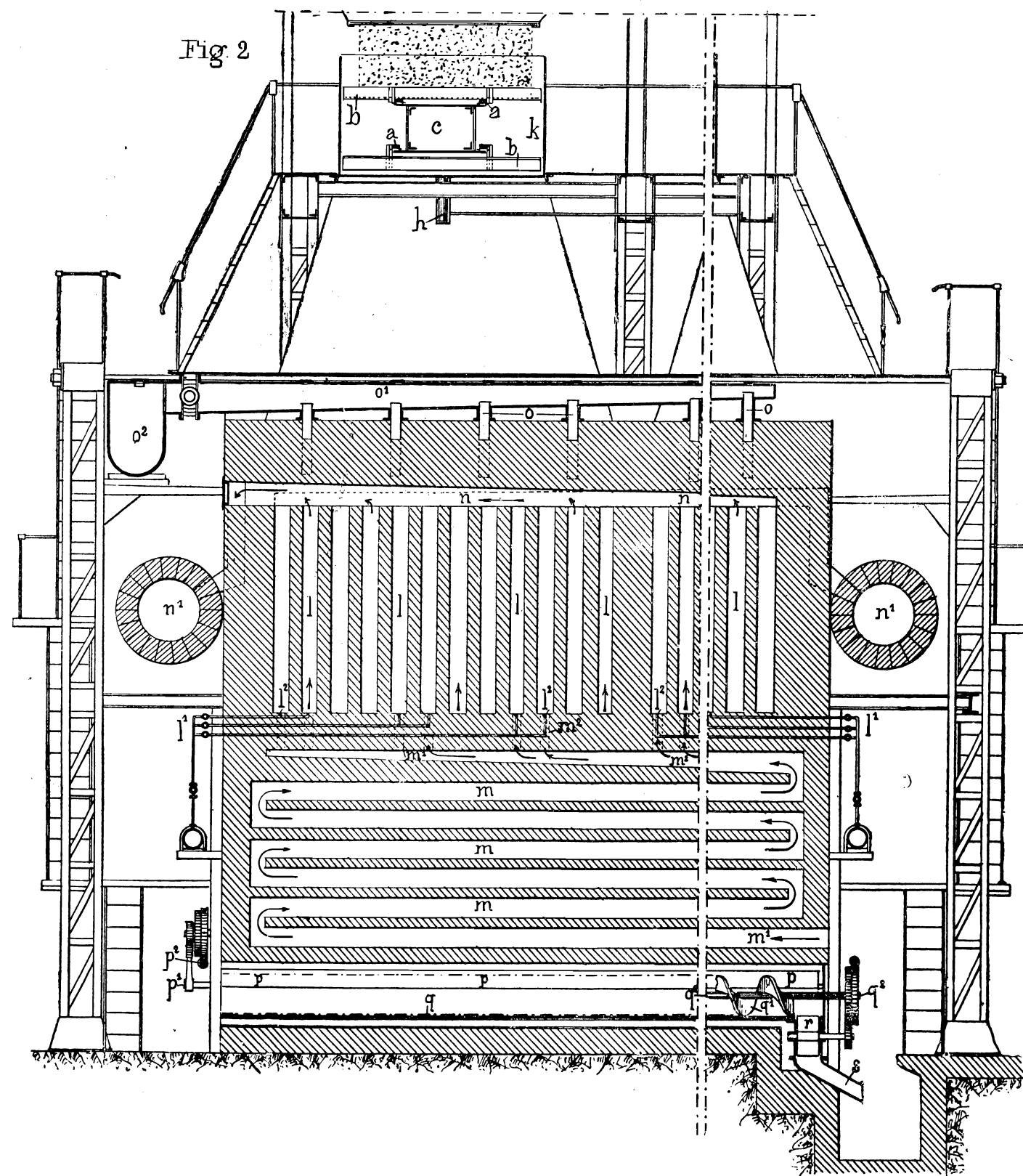


Fig. 3

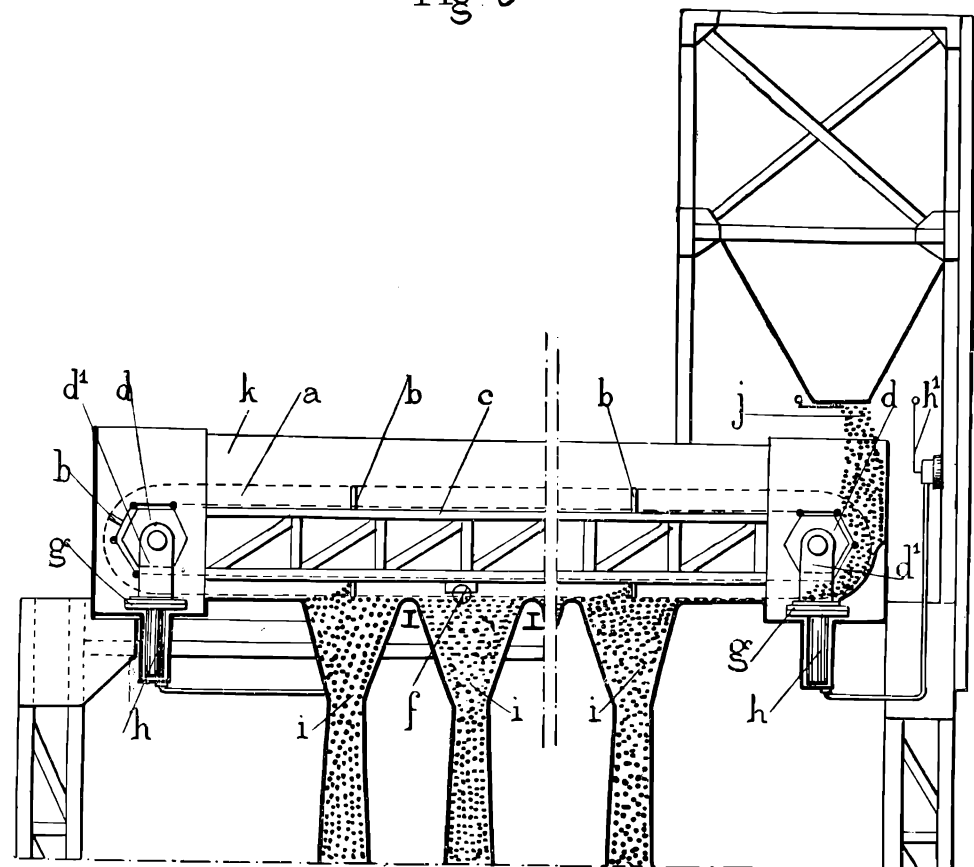


Fig. 4

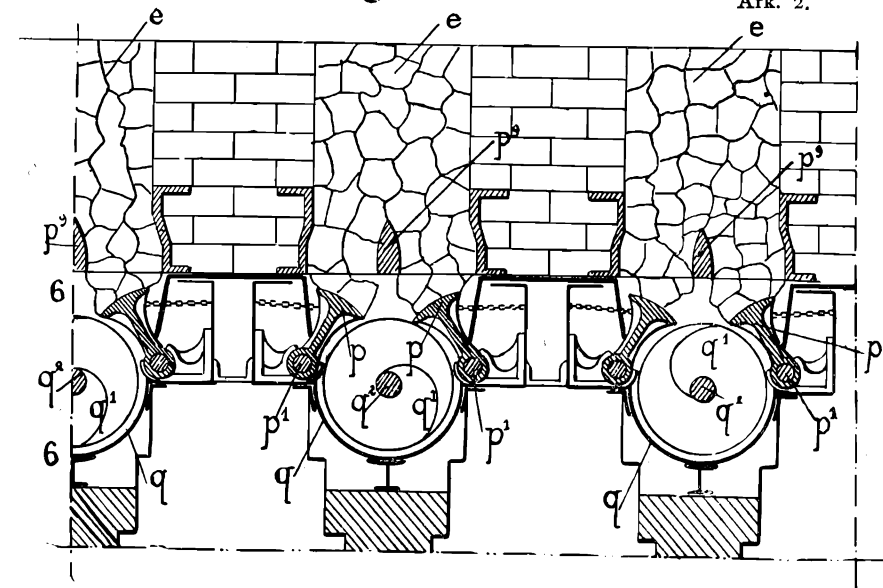


Fig. 5

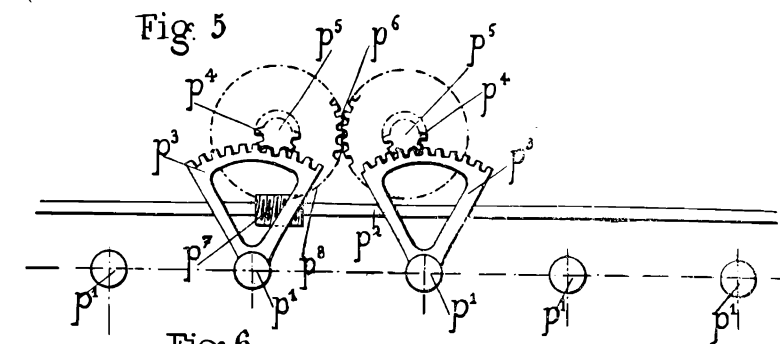


Fig. 6

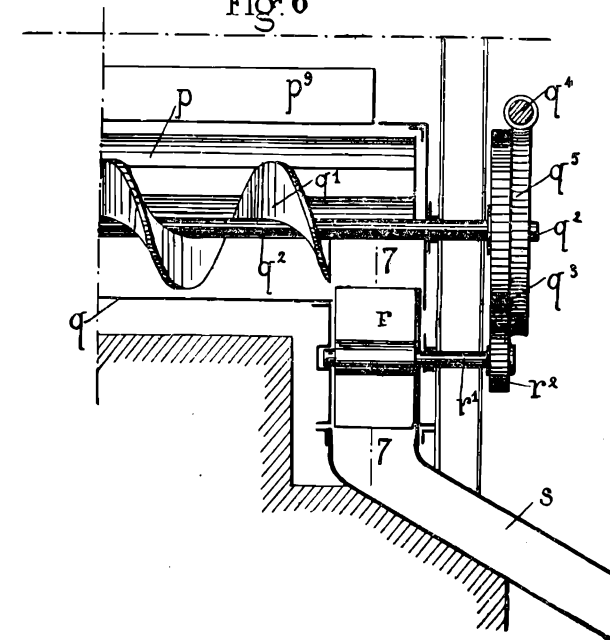


Fig. 7

