

URZĄD PATENTOWY

B 03b 7/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22206.

Kl. 40 a, 6/01.

1a 41

Gustav Andersen
(Kopenhaga, Danja).

Sposób redukcji rud oraz piec do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 27 grudnia 1933 r.
Udzielono 7 października 1935 r.
Pierwszeństwo: 29 grudnia 1932 r. (Norwegja).

Niniejszy wynalazek dotyczy redukcji rud zarówno stałym, jak i gazowym środkiem redukującym i ma na celu sposób pracy, który daje znaczne korzyści, gdyż redukcja przebiega w sposób ciągły bez niebezpieczeństwa spiekania się materiału.

Uzyskuje się to według wynalazku w ten sposób, że redukcja odbywa się wtedy, gdy ruda wraz z dodatkiem środka redukującego leży cienką warstwą na taśmie bez końca, prowadzonej w zamkniętym układzie, przyczem wspomniana taśma przechodzi najpierw w przeciwnym kierunku przez strefę gazów ogrzewczych względnie redukujących, a następnie przez strefę chłodzenia, zanim zredukowana ruda zostanie z niej usunięta.

Według tego sposobu ruda jest już ochłodzona, zanim się zetknie z powietrzem zewnętrznym i dopóki znajduje się jeszcze w stosunkowo cienkiej warstwie. Wskutek tego zredukowana ruda utlenia się tylko w niewielkim stopniu, przyczem unika się spiekania się materiału i jego przypiekania się do powierzchni taśmy. Podczas chłodzenia i wywołanego przez to kurczenia się, warstwa rozpada się na małe kawałki, wskutek czego daje się z łatwością z taśmy zeskrobać i rozdrobić.

Wynalazek dotyczy następnie pieca do wykonywania tego sposobu. Piec ten składa się z zamkniętej komory pierścieniowej, zaopatrzonej w stół obrotowy oraz w urządzenie zasilające, które doprowadza na

stoł warstwę rudy, ewentualnie wraz ze środkami redukującymi, z urządzenia do prowadzenia gorącego powietrza przez część komory pieca oraz z urządzenia do chłodzenia części komory, przyczem urządzenie zasilające pracuje z szybkością, zmieniającą się samoczynnie w zależności od szybkości obrotu stołu, co ma wielkie znaczenie, ponieważ szybkość obrotu stołu i regulowanie szybkości zasilania odbywa się w jednym procesie roboczym. Jeżeli piec będzie zasilany rudą uboższą, która, jak wiadomo, ulega znacznie trudniej redukcji, lub gdy należy zwiększyć stopień zredukowania, wówczas zmniejsza się szybkość obrotu stołu, przyczem jednocześnie zmniejsza się szybkość zasilania, przez co grubość warstwy zostaje zachowana bez zmiany.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania pieca według wynalazku, przyczem fig. 1 przedstawia piec w przekroju pionowym wzdłuż linii I — I na fig. 2; fig. 2 — widok pieca z góry; fig. 3 — piec w przekroju pionowym wzdłuż linii II — II na fig. 2; fig. 4 — przekrój komory ogrzewczej wzdłuż linii III — III na fig. 2; fig. 5 — podobny przekrój komory ogrzewczej przy ogrzewaniu zapomocą elektrod; fig. 6 — przekrój wzdłuż linii IV — IV na fig. 5, a fig. 7 — przekrój taki, jak na fig. 4, komory ogrzewczej, ogrzewanej zapomocą grzejników elektrycznych.

Szczelny płaszcz walcowy 1 (fig. 3) pieca posiada płytę górną 2, przyczem obydwie te części tworzą łącznie oddzieloną od powietrza zewnętrznego zamkniętą komorę 3. W środku wymienionej komory znajduje się pionowy wał 4, posiadający w swej górnej części skrzyżowane ramiona 5, na których umieszczona jest taśma pierścieniowa 6, wchodząca w odpowiedni kanał pierścieniowy 7 płyty górnej 2 i zamykająca od dołu ten kanał. Na dolnym końcu wału 4 umieszczone jest stożkowe koło zębate 8, zazębiające się z odpowied-

niem kołem zębata 9, osadzonym na wale 10. Wał 10 jest osadzony w płaszczu pieca oraz w ramieniu 11 łożyska stopowego 12 wału 4. Do podparcia skrzyżowanych ramion 5 służą znajdujące się na ich obwodzie krążki 13, umieszczone na rurze 14, chłodzonej wodą i zawieszzonej zapomocą nieprzedstawionych na rysunku wsporników na wewnętrznej stronie płaszcza. Ruda, przeznaczona do redukowania, jest doprowadzana, ewentualnie z dodatkiem środka redukującego, na pierścieniową taśmę 6 przez lej 15 oraz zapomocą znanego zasilającego walca obrotowego 16, który rzuca materiał dawkami na taśmę 6. Wał 17, na którym osadzony jest walec 16, jest połączony łańcuchem 18 z wałem 10, nadającym ruch obrotowy stołowi tak, że zasilanie stołu jest dostosowane w każdej chwili do szybkości jego obrotu. Naprzeciw leju zasilającego 15 znajduje się kanał pierścieniowy 7, który się rozszerza, tworząc komorę 19, która jest ogrzewana do temperatury, niezbędnej do redukcji, np. zapomocą oleju, gazu lub pyłu węglowego, przyczem paliwa te wprowadza się pod ciśnieniem do komory przez palnik 20 (fig. 2 i 4). Komorę 19 można ogrzewać także zapomocą elektryczności, a mianowicie bądź tak, jak to przedstawiono na fig. 5 i 6 — zapomocą elektrod, bądź też, jak to przedstawiono na fig. 7 — zapomocą oporników elektrycznych, opłókiwanych powietrzem sprężonym. Gazy ogrzewcze przepływają przez kanał 7 w kierunku przeciwnym do ruchu taśmy pierścieniowej 6, przyczem mogą uchodzić przez urządzenie, doprowadzające rudę, w razie zaś potrzeby nawraca się je przez rurę 21 zapomocą dmuchawy 22 i stosuje ponownie.

Druga połowa kanału pierścieniowego 7 stanowi strefę chłodzenia zredukowanej rudy, przyczem na końcu tej strefy, podobnie jak przed urządzeniem do zasilania, znajduje się rozdrabiarka, chłodzona wodą, np. walec zębaty 23, połączony z

urządzeniem napędzającym lub też napędzany oddzielnie. Jako skrobaczkę do zeskrobywania rudy ze stołu stosuje się odpowiednio ukształtowaną część ściany 24 (fig. 2). Ruda opada do zbiornika 25 w kształcie leju, znajdującego się pod skrzyżowanymi ramionami 5 i taśmą pierścieniową 6. Najniższy punkt leju znajduje się pod walcem zębatym 23. Dolną część leju chłodzi się wodą; ta jego część jest zaopatrzona w znane urządzenie do usuwania zeskrobanego proszku rudy. Ściana 24 zapobiega przedostawaniu się gazów ogrzewczych do chłodzonej części komory pieca, przyczem kieruje gazy do przepływu przez urządzenie, doprowadzające rudę.

Piec działa w następujący sposób.

Dzięki odpowiedniemu stosunkowi przekładni pomiędzy wałem napędowym 10 i wałem 17 walca 16 rudę doprowadza się w warstwie odmierzonej grubości, ewentualnie z dodatkiem środka redukującego, stopniowo na taśmę obrotową 6. W czasie przesuwania się przez kanał 7 ruda styka się w przeciwnym kierunku stale z gazami ogrzewczymi z komory ogrzewczej, ewentualnie zmieszanymi z gazami redukującymi. Tego rodzaju ciągłe przeprowadzanie rudy stosunkowo cienką warstwą w przeciwnym kierunku z gorącymi gazami, które działają na rudę już od miejsca doprowadzenia jej do pieca aż do chwili, gdy ruda przechodzi przez komorę ogrzewczą, w której zachodzi najsilniejsze działanie ogrzewcze, zapewnia skuteczną redukcję, bez obawy spiekania rudy, ponieważ ruda nie jest sprasowana, przyczem zawarte w niej zanieczyszczenia ulegają podczas redukcji stopniowemu spalaniu, nadając rudzie porowatość. Po przejściu przez komorę ogrzewczą ruda dostaje się do strefy chłodzenia, poczem zapomocą walca zębatego 23 i skrobaczki 24 zostaje usunięta z taśmy, opada do położonego poniżej chłodzonego wodą leju, skąd usuwa się ją w sposób znany.

W przykładzie wykonania pieca można wykonać w zakresie wynalazku odpowiednie zmiany, np. piec może posiadać kilka ruchomych taśm, umieszczonych jedna nad drugą lub obok siebie, po których kolejno przesuwana się ruda.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób redukcji rud zapomocą stałych względnie gazowych środków redukujących, znamieny tem, że rudę, ewentualnie z dodatkiem środka redukcyjnego, umieszcza się cienką warstwą na taśmie, przesuwaną ruchem ciągłym w zamkniętym układzie, przyczem taśma ta najpierw przechodzi przez strefę ogrzewczą, w której na rudę działają w przeciwnym kierunku gazy ogrzewcze względnie redukujące, a następnie przechodzi przez strefę chłodzącą, zanim zredukowana ruda zostanie usunięta z taśmy.

2. Piec do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamieny tem, że posiada szczelną komorę pierścieniową 1, zaopatrzoną w stół (5, 6) obracający się dookoła wspomnianej komory, urządzenie zasilające (15, 16) do zsypywania na stół warstwy rudy ewentualnie wraz ze środkami redukującymi, w urządzenie (7, 19) do prowadzenia gazów ogrzewczych przez część komory pieca oraz w urządzenie (25) do chłodzenia części komory, przyczem urządzenie zasilające jest napędzane z szybkością, zmieniającą się samoczynnie odpowiednio do (dającej się regulować) szybkości stołu.

3. Piec według zastrz. 2, znamieny tem, że stół (5, 6) ma postać powierzchni pierścieniowej, a urządzenie zasilające i urządzenie chłodzące są rozmieszczone tak, że ruda, ułożona na ruchomym stole, najpierw przechodzi w przeciwnym kierunku przez gazy ogrzewcze, następnie przez tę część komory, do której wchodzi gazy ogrzewcze, a wreszcie przez chłodzoną część komory, zaopatrzoną w ścianę końcową, wy-

konaną ewentualnie jako skrobaczka, służąca do usuwania zredukowanej rudy, przyczem ściana ta służy do kierowania gazów ogrzewczych w górę przez urządzenie zasilające i zapobiega przedostawaniu się tych gazów do chłodzonej części komory.

4. Piec według zastrz. 2 — 3, znamieny tem, że na końcu strefy chłodzenia posiada walec zębaty lub inne urządzenie rozdrabniające, połączone ewentualnie z urządzeniem przesuwającym lub posiadające postać takiego urządzenia, w celu zeskrobywania rudy ze stołu do umieszczone-

go pod nim ochłodzonego zbiornika lejowego, zaopatrzonego w urządzenie do usuwania rudy.

5. Piec według zastrz. 2, znamieny tem, że w górnej części komory umieszczone jest urządzenie (elektrody do wytwarzania łuku elektrycznego, elektryczny grzejnik oporowy, palnik) do bezpośredniego ogrzewania zredukowanej rudy.

G u s t a v A n d e r s e n .

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

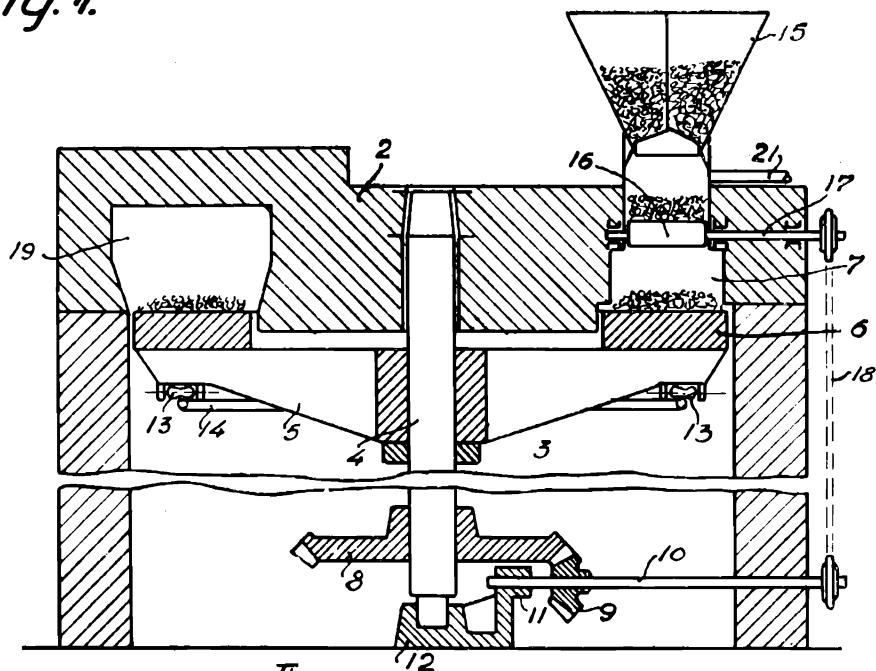


Fig. 2.

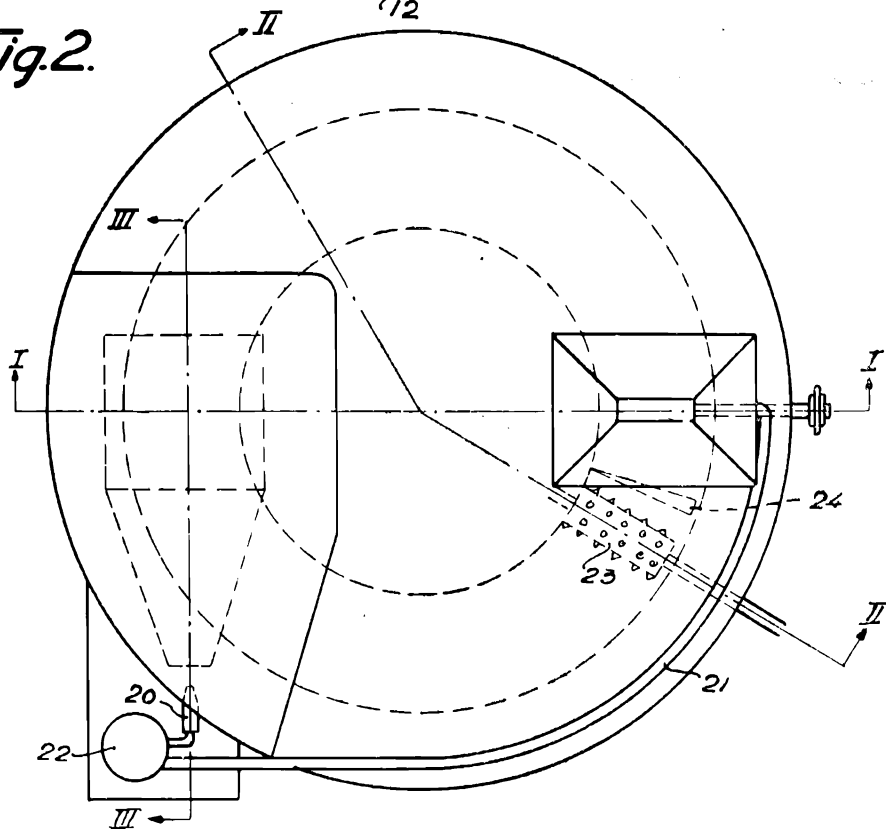


Fig. 3.

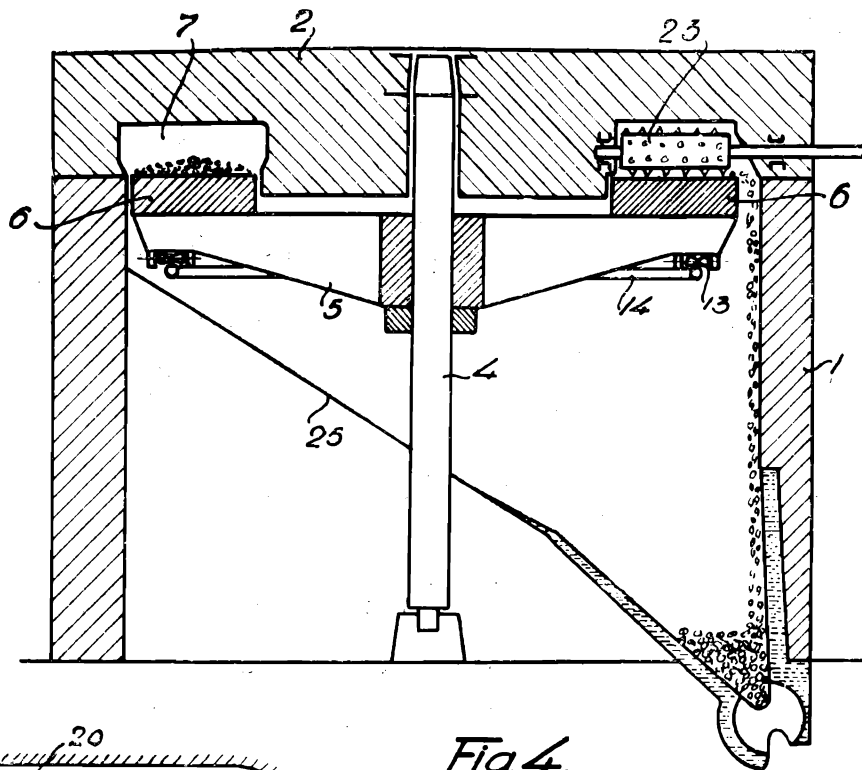


Fig. 4.

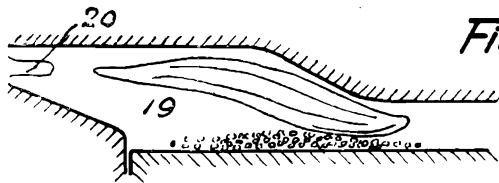


Fig. 5.

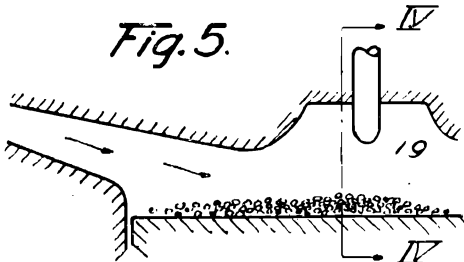


Fig. 6.

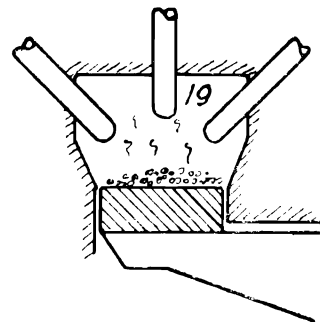


Fig. 7.

