

Warszawa, 21 marca 1939 r.

2

H 05 b 7108

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27916.

Kl. 21 h, 17.

Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industri
(Oslo, Norwegia).

Ośłona elektrod ciągłych.

Zgłoszono 27 marca 1935 r.

Udzielono 23 stycznia 1939 r.

Pierwszeństwo: 6 kwietnia 1934 r. (Norwegia).

Znany jest cały szereg postaci wykonania tak zwanych elektrod Söderberg'a, stosowanych w piecach do wytwarzania aluminium i podobnych metali na drodze redukcji elektrolitycznej. Tego rodzaju postać wykonania jest np. podana w norweskim patencie nr 53 741. Okazała się ona bardzo korzystną w praktyce i jest obecnie bardzo szeroko stosowana między innymi w największych spotykanych piecach elektrolitycznych tego typu.

Temperatura w tych piecach waha się pomiędzy około 70 i 300° ponad kąpielą, zależnie od ilości doprowadzonego do pieca powietrza i zależnie od miejsca, w którym dokonano pomiaru. W piecach, w

których jest więcej niż jedna elektroda, temperatura jest szczególnie wysoka pomiędzy dwiema elektrodami. Ponieważ dolna część elektrody posiada temperaturę 650 do 700°, to otaczający elektrodę płaszcz aluminiowy nagrzewa się w tym miejscu tak silnie, że się topi. Powietrze w piecu musi zawsze oddziaływać utleniająco, aby usunąć niebezpieczeństwo eksplozji. Topienie się płaszcza aluminiowego przedstawia duże niebezpieczeństwo dlatego, że elektrody w najbardziej gorących miejscach pieca podlegają silnemu zużyciu wskutek zetknięcia się z powietrzem. W wielu przypadkach jest rzeczą konieczną chronić elektrodę i uniemożliwić topie-

nie się płaszcza aluminiowego, do czego służy opisana poniżej osłona według wynalazku, przedstawiona w przykładzie wykonania na załączonym rysunku. Fig. 1 i 2 przedstawiają w przekroju podłużnym i poprzecznym jedną postać wykonania pieca z osłoną według wynalazku; fig. 3 i 4 — w podobnych przekrojach drugą postać wykonania; fig. 5 przedstawia widok z góry pieca według fig. 3 i 4; fig. 6 — w większej podziałce naroże elektrody według fig. 5.

W piecu 1 płaszczyz aluminiowy i elektroda 3 są chronione według wynalazku w ten sposób, że elektroda jest otoczona całkowicie lub częściowo grubym płaszczem metalowym 5, wskutek czego od dolnej części elektrody może być odprowadzona dostateczna ilość ciepła. Płaszcz metalowy może być wykonany albo z żelaza, albo z aluminium i otacza elektrodę od dołu aż do powierzchni 2 kąpeli pokrytej podczas pracy skorupą, składającą się zasadniczo z tlenku glinu. Elektroda jest zawieszona w zwykły sposób za pomocą doprowadzonych z zewnątrz uchwytów kontaktowych. Płaszcz ochronny lub blachy ochronne 5 mogą być zawieszone odpowiednio do danego celu np. za pomocą łańcucha 8 na pomoście elektrodowym 4 w ten sposób, że mogą być one nastawiane w stosunku do powierzchni kąpeli i przesuwane razem z elektrodą. Wystarcza jednak zwykle, jeżeli blachy te są nieruchome. Doprowadzające prąd płytki kontaktowe są umieszczone zwykle z dwóch przeciwnych boków elektrody, podczas gdy pozostałe dwa boki są pozbawione kontaktów. Ochrona boków, pozbawionych kontaktów, jest uskuteczniata za pomocą odpowiednich blach ochronnych, okrywających całkowicie boki. Ponieważ te boki (a szczególnie ten bok, który w piecach o dwóch lub kilku elektrodach jest skierowany do innej elektrody) podlegają szczególnie silnie utlenianiu, za pomocą takich blach można

osiągnąć bardzo skuteczną ochronę elektrody. Może być jednak również korzystna ochrona tej strony elektrody, na której są umieszczone kontakty. Blachy, umieszczone z tej strony, powinny być zaopatrzone w szczeliny dla kontaktów w tym celu, aby można było przez te szczeliny wprowadzić połączenie z kontaktami elektrody i aby kontakty mogły się poruszać razem z elektrodą, bez przeszkód ze strony blach ochronnych, podczas przestawiania elektrody względem powierzchni kąpeli.

Przy czworokątnych elektrodach blachy ochronne mogą być na krawędziach spojone. Jest jednak często rzeczą celową łączyć blachy dwóch różnych boków za pomocą dowolnych elastycznych połączeń, ewentualnie za pomocą sprężyn. Blachy jednak mogą być również niezależne od siebie; w tym przypadku może być często korzystne połączenie ze sobą blach, umieszczonych na dwóch obróconych ku sobie stronach elektrod, jak to uwidoczniiono na fig. 1. W ten sposób można dowolnie regulować siłę nacisku tych blach na elektrodę. Blachy, umieszczone na zewnętrznych bokach elektrod, mogą być również dociśnięte do elektrody 3, niezależnie od blach, umieszczonych na innych bokach; mogą być one np. usztywnione za pomocą przyrządów dociskowych 7, opartych o słupy dźwigające pomost elektrodowy (fig. 1). Tego rodzaju wzmocnienie jest szczególnie ważne przy czworokątnych elektrodach, ponieważ, w przeciwnym razie, górna miękka część elektrody jest odkształcana przez ciśnienie hydrostatyczne w miękkiej części elektrody, powodując jej zniekształcenie. Poza tym należy zaopatrzyć blachy w niezbędne wzmocnienia, np. w kształcie przebiegających na zewnątrz żeber (fig. 3 do 6), aby elektroda i blachy zachowywały swój kształt podczas pracy, w przeciwnym razie blachy łatwo się wyginają wskutek nierównomiernego ich ogrzania się. Przebiegające na zewnątrz

żeberka służą równocześnie do zwiększenia ilości odprowadzonego od elektrod ciepła, wskutek czego zmniejsza się również ich korozja.

Urządzenie do zamocowywania elektrody powinno być tak wykonane, aby w razie potrzeby elektroda mogła być wyjęta w celu dokonania oględzin dolnego końca, który powinien być równomierny i płaski, jak również powinno umożliwiać przesuwanie elektrody w stosunku do blach ochronnych. Nie zawsze jednak jest to łatwe, ponieważ elektroda pokryta jest skorupą z kąpieli. Dla ułatwienia umieszczone są dodatkowe blachy ochronne 6 (fig. 1), wykonane z aluminium i połączone z głównymi blachami. Blachom tym nadaje się zwykle celowo taki kształt, aby przylegały one do elektrody, przy czym nie powinny one wywierać większego nacisku. Elektroda jest już w tym miejscu zlepią i nie łatwo się zniekształca. I w tym przypadku korzystne jest wywieranie na blachy nacisku, który daje się regulować. W ten sposób elektroda może być podnoszona w stosunku do blach ochronnych, ponieważ swobodnie zawieszone płytki aluminiowe będą odchylały się o tyle, aby elektroda mogła się przesuwać. Płytki te posiadają poza tym tę zaletę, że mogą się zanurzać do kąpieli bez zanieczyszczenia tej kąpieli żelazem. Jeżeli płytki są wykonane z aluminium o grubości około 2 — 4 cm, to odprowadzanie ciepła ku górze jest tak wielkie, że blachy mogą się zanurzać do kąpieli bez nadtapiania. Płytki aluminiowe mogą być wreszcie łatwo zastąpione nowymi, jeżeli zostaną zbyt zniszczone podczas pracy. Aby ułatwić tę zmianę, można stosować płytki o szerokości 20 do 30 cm. Płytki te mogą być odlewane przy piecu z surówki aluminiowej, koszt więc metalu nie ma, praktycznie biorąc, żadnego znaczenia.

Elektrody i sam piec są zwykle tak wymiarowane, aby przy normalnej pracy

dolny koniec elektrody zużywał się nieco prędzej, niż następuje podnoszenie się powierzchni kąpieli w piecu. Należy więc tylko od czasu do czasu powoli opuszczać elektrody, np. o 2 mm przy każdym ładunku. Znaczniejsze opuszczenie elektrod powinno być dokonywane po każdorazowym spuszczeniu metalu i to zależnie od ilości spuszczonego metalu. Podnoszenie elektrod zdarza się tylko wtedy, jeżeli w pracy pieca zaszły jakieś zakłócenia. Normalna praca natomiast może odbywać się latami bez potrzeby podnoszenia elektrod. Ponieważ blachy ochronne są dociskane do elektrody z pewną siłą, wskutek czego np. 70 do 80% wagi elektrod przejmują blachy, to do utrzymania elektrody na odpowiedniej wysokości należy zastosować tylko urządzenie hamulcowe i ryglujące, działające np. na płytki kontaktowe. Za pomocą tego urządzenia można utrzymywać elektrodę na odpowiedniej wysokości lub przesuwać ją w stosunku do blach ochronnych, do czego służy mały dźwиг z każdej strony elektrody, umieszczony na pomoście elektrodowym 4, przy czym może być on wspólny dla wszystkich pieców.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Osłona elektrod ciągłych w piecach do wytwarzania aluminium i podobnych metali, znamienna tym, że jest utworzona z blach lub płyt ochronnych (5) sięgających do powierzchni (2) kąpieli.

2. Osłona elektrody według zastrz. 1, znamienna tym, że blachy ochronne (5) dają się przesuwać w stosunku do powierzchni kąpieli.

3. Osłona elektrody według zastrz. 1, 2, znamienna tym, że blachy ochronne (5) posiadają u dołu wymienne przedłużenie (6), obejmujące elektrodę, i są wykonane z metalu, nieszkodliwego dla przebiegu wytapiania, np. z aluminium.

4. Osłona elektrod według zastrz. 1, 2

przy zastosowaniu dwóch lub kilku elektrod w piecu, znamienna tym, że w celu umożliwienia regulowania nacisku blach ochronnych (5) na powierzchnię elektrod (3) blachy ochronne, znajdujące się na obróconych ku sobie bokach elektrod, są usztywnione względem siebie w sposób, dający się regulować.

5. Osłona według zastrz. 1, 2, znamienna tym, że posiada urządzenia do do-

ciskania blach ochronnych do elektrody tak, że te blachy przejmują normalnie 50 do 80% ciężaru elektrod, podczas gdy pozostały ciężar elektrod jest utrzymywany w znany sposób.

Det Norske Aktieselskab
for Elektrokemisk Industri.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

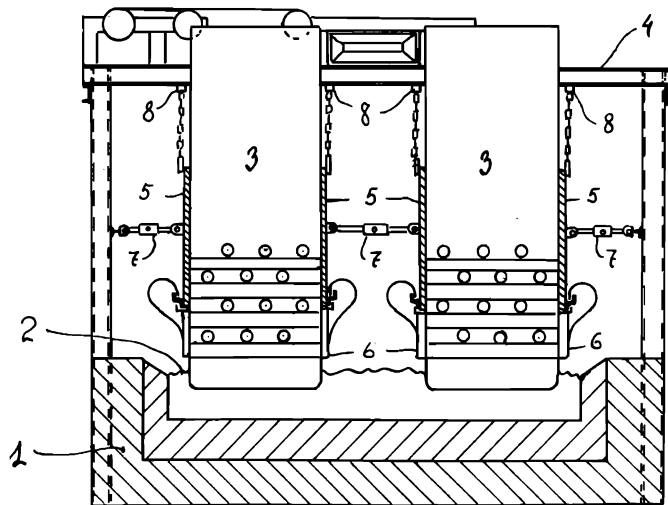


Fig. 2

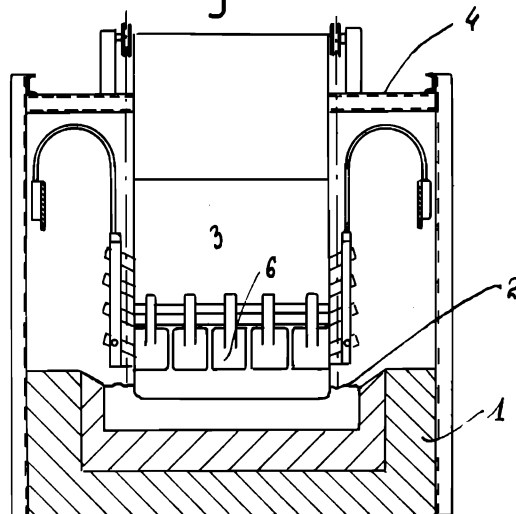


Fig. 3

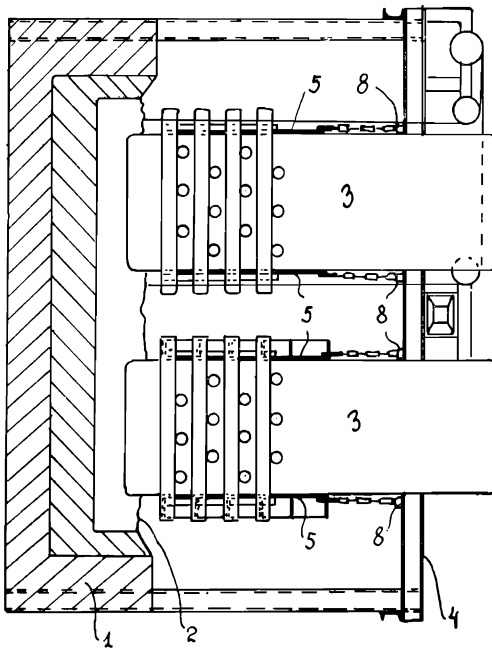


Fig. 5

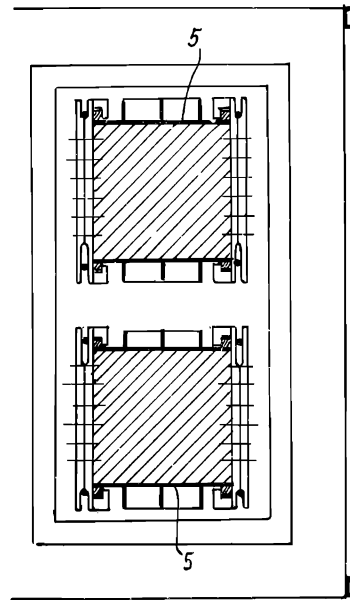


Fig. 4

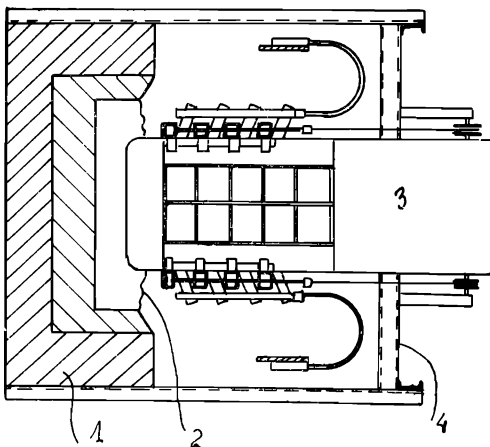


Fig. 6

