

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

100 579

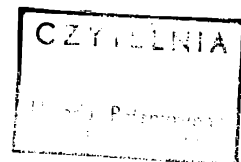
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.04.75 (P. 179522)

Pierwszeństwo: 11.04.74 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1979



Int. Cl.²
C22B 4/08

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Aluminium Pechiney, Lyon Cedex (Francja)

Urządzenie do wychwytywania gazów powstających podczas wytwarzania aluminium w elektrolizerze z anodą ciągłą

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wychwytywania gazów powstających podczas wytwarzania aluminium w elektrolizerze z anodą ciągłą.

Elektrolizer z anodą ciągłą, zawiera wannę prostopadłościenną, otwartą w górnej części, której dno stanowiące katodę składa się z prętów metalowych podtrzymujących płyty węglowe spojęne między sobą zaprawą ogniotrwałą. Do przygotowania elektrolitu w wannie stosuje się rozpuszczony w kriolicie tlenek glinu ogrzany do temperatury 950—1050°C. W tym elektrolicie zanurzona jest jedna elektroda uformowana z masy węglowej umieszczonej w obudowie. W tę masę zagłębione są sworznie przymocowane do szyn przewodzących prąd elektryczny, które stanowią jednocześnie wsporniki i przewody do zasilania energią elektryczną. Gdy prąd elektryczny przepływa przez wannę, tlenek glinu rozkłada się na aluminium, które w postaci płynnego metalu pokrywa katodę i na tlen, który łączy się z anodą i powoduje jej stopniowe spalanie. Masa węglowa stanowiąca anodę spieka się podczas pracy wanny, pod wpływem wysokiej temperatury kąpeli elektrolitycznej i ciepła Joulea. Część zewnętrzna masy anody utwardza się podczas gdy część górna mięknie. W miarę jak zewnętrzna część utwardzona jest spalana w tlenie, konieczne jest opuszczanie w dół masy węglowej, aby utrzymać stałą odległość między anodą i katodą. Co pewien czas

2

należy więc wrywać sworznie i umieszczać je na wyższym poziomie.

Rozkład tlenku glinu powoduje zmniejszenie jego zawartości w elektrolicie. Gdy ta zawartość obniży się poniżej określonej wartości, zmienia się sposób działania wanny. Następuje rozkład kriolitu powodujący tworzenie się warstwy gazu izolującego anodę, wywołując efekt anodowy. Zapobiega się temu procesowi przez uzupełnienie ilości tlenku glinu w elektrolicie.

Spalanie anody powoduje wydzielanie się dymów składających się z takich gazów jak dwutlenek węgla, tlenek węgla, dwutlenek siarki, fluorowodor oraz z cząstek węgla, tlenku glinu i związków fluoru. Gazy te są zbierane przez obieg pierwotny złożony z osłony, przewodu otwartego od dołu, przytwierdzonego do obudowy anody, który jest usytuowany wzdłuż całej obudowy. Co najmniej na jednym końcu wanny gazy zbierane w osłonie, są przekazywane do jednego lub dwóch palników, składających się z pionowej rury z przewierconymi otworami, dla dostępu powietrza, w których to palnikach cząstki węgla są spalane jednocześnie z tlenkiem węgla. Po spaleniu gazy są zasysane do obiegu prowadzącego je do dalszej przeróbki.

W czasie elektrolizy elektrolit wydziela gazy ze związkami fluoru, które porywają ze sobą cząstki tlenku glinu. Gdy następuje efekt anodowy wydzielają się gwałtownie związki fluoru, pociągając

za sobą pył tlenku glinu, który dołącza się do tych gazów. Dotychczas nie było możliwe zasysanie przez pierwotny obieg całości, wydzielających się podczas elektrolizy gazów tak, że znaczna ich część przedostawała się do hali produkcyjnej, powodując konieczność oczyszczania powietrza przed usunięciem go na zewnątrz. Ponieważ powietrze to o bardzo dużej objętości zawierało bardzo małe ilości substancji szkodliwych, oczyszczenie jego wymagało kosztownych urządzeń, o dużej pojemności i było zawsze niedoskonałe. Ponadto atmosfera hali produkcyjnej stwarzała bardzo ciężkie warunki pracy dla personelu.

W przypadku wanien z wieloma anodami, wstępnie spiekanymi, znany jest sposób wychwytywania gazów wydzielających się podczas elektrolizy, przez zastosowanie przykrycia wanny. Pod tym przykryciem zbiera się stosunkowo mała ilość powietrza silnie zanieczyszczonego składnikami szkodliwymi, którego oczyszczenie jest łatwe. Nie było natomiast dotychczas możliwe zastosowanie tego typu urządzeń do wanien z anodą typu Söderberga z powodu znacznych ilości sadzy i smoły, jakie powstają w czasie spalania anody, a które osadzają się w przewodach prowadzących gazy do stanowiska oczyszczania zatykając je. Z drugiej strony wymiary i kształty anod wielokrotnych, wstępnie wypalanych, ze sworzniami do ich zawieszania, różnią się znacznie od anody typu Söderberga i z tego powodu zwykle przystosowanie znanych przykryć nie jest możliwe.

Urządzenie anodowe złożone z zespołu anod wstępnie wypalonych nie zmienia się, poza tym, że się utlenia w kontakcie z elektrolitem, podczas gdy anoda typu Söderberga, której wypalanie się zachodzi podczas procesu elektrolizy, jest źródłem wielu złożonych zjawisk. Konieczne jest zachowanie odpowiedniego rozkładu temperatury w masie węglowej. Należało więc pozostawić odsłoniętą powierzchnię elektrolitu pokrytą skorupą i warstwą tlenku glinu, wypuszczając część gazów do atmosfery hali produkcyjnej, niewychwyconych przez obieg pierwotny i zastosować wychwytywanie dachowe z oczyszczaniem całej ilości tego powietrza, ze wszystkimi wyżej podanymi wadami tego procesu.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności przez wykonanie urządzenia, które wychwytywałoby gazy powstające podczas wytwarzania aluminium w elektrolizerze z anodą ciągłą.

Cel ten osiągnięto przez wykonanie urządzenia, w którym zgodnie z wynalazkiem pokrywa zawiera z jednej strony, na każdym dłuższym boku wanny, ruchomą płytę podłużną przykrywającą powierzchnię elektrolitu między obudową anody i wanną, przy czym górna krawędź płyty jest zaopatrzona w złączkę uszczelniającą, a dolna krawędź płyty jest umieszczona w małej odległości od brzegu wanny, tworząc szczelinę dla dopływu powietrza, zaś z drugiej strony zawiera część nieruchomą zmontowaną na każdym czole wanny, zamykającą przestrzeń nad częścią czołową wanny, połączoną przewodem z urządzeniem do obróbki gazów spod pokrywy. Obudowa jest zaopatrzona w swojej górnej części w kolektor spalin, na

którym oparta jest złączka uszczelniająca, w którą zaopatrzona jest górna krawędź płyty.

Ruchoma płyta jest połączona przegubowo z jednej strony, przy każdym swoim dolnym brzegu z prowadzącymi korbowodami, obracającymi się dookoła swoich osi, przymocowanymi do obudowy anody, przy czym jeden z tych korbowodów jest zaopatrzony w przeciwcieżar. Z drugiej strony, na każdej bocznej stronie płyty jest przymocowana przegubowo korba, połączona przegubowo osią z zagiętym korbowodem, oraz inną osią z obudową anody, usytuowaną w osi podłużnej tej obudowy z tym, że korbowód jest połączony z podnośnikiem i jest przez niego poruszany. Korbowód prowadzący zaopatrzony w przeciwcieżar, jest przymocowany do rury, zaś drugi korbowód jest przymocowany do tej rury za pomocą przegubu. Rura jest zaopatrzona w przeguby przytwierdzone z drugiej strony do płyty.

Płyta jest zaopatrzona w kształtownik, do którego końców są przymocowane korby, połączone z wygiętymi korbowodami.

Każda z płyt jest wyposażona na każdym ze swoich bocznych brzegów we wspornik przedłużający płytę pionową części nieruchomej pokrywy w dolnym położeniu płyty, przy czym wspornik zaopatrzony jest w pobliżu pionowej płyty w złączkę uszczelniającą.

W rozwiązaniu alternatywnym przestrzeń nad czołem wanny, ograniczona przez nieruchomą część pokrywy i przez płyty, jest połączona palnikiem zaopatrzonym w otwory, z urządzeniem do obróbki spalin z obiegu pyłu, innego niż obieg gazów spod pokrywy.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia elektrolizer w przekroju poprzecznym, fig. 2 — elektrolizer w przekroju podłużnym, fig. 3 — szczegółowy przykład wykonania elektrolizera, w widoku od przodu, częściowo w przekroju, fig. 4 — elektrolizer w widoku z boku, częściowo w przekroju, fig. 5 — elektrolizer w przekroju ilustrującym ruchy płyt, fig. 6 — korbowód prowadzący z przeciwcieżarem, w widoku z boku, fig. 7 — korbowód prowadzący z przeciwcieżarem, w widoku z góry, z częściowym przekrojem, fig. 8 — korbowód przewodnicy, bez przeciwcieżarów, w widoku z góry, częściowo w przekroju, fig. 9 — korbowód przewodnicy, bez przeciwcieżarów, w widoku z boku, częściowo w przekroju, fig. 10 — korbowód zagięty, w widoku z góry, fig. 11 — korbowód zagięty, w widoku z boku, częściowo w przekroju, fig. 12 — pierwszy obieg zbierający gazy, w przekroju podłużnym, fig. 13 — drugi obieg zbierający gazy, w przekroju podłużnym.

Elektrolizer tlenku glinu z anodą ciągłą typu Söderberga, zawiera wannę 1, której dno 2 jest przewodnikiem prądu i tworzy katodę. Anoda składa się z masy węglowej 3 zawartej w obudowie 4 otwartej od góry i od dołu. W masie węglowej umieszczone są pręty 5. Każdy z nich jest dociśnięty do przewodzącej prąd elektryczny szyny 7 za pomocą uchwytów 6. Szyny, na ogół dwie, są ułożone wzdłuż i ponad wanną, służąc

jednocześnie do zasilania energią elektryczną i jako mechaniczne zawieszenie anody. Szyny te są podwieszone do obudowy 8. Silnik 9 umożliwia ich przesuwanie w kierunku pionowym, w celu opuszczenia w dół w obudowie 4 masy węglowej 3 w miarę spalania jej części dolnej. Wanna 1 zawiera elektrolit 10, którego temperatura zawarta w granicach od 950 do 1050°C, zapewnia spieknięcie masy węglowej. W zetknięciu z zimnymi ścianami wanny elektrolit krzepnie, tworząc warstwę izolacyjną 11. Powierzchnia kąpieli jest także skrzepnięta i tworzy bardzo twardą skorupę, którą utrzymuje się stale pokrytą tlenkiem glinu. Zasilanie elektrolitu tlenkiem glinu dokonuje się rozbijając skorupę, powoduje to wpadnięcie do kąpieli pewnej ilości tlenku glinu, który ją pokrywał, a następnie uzupełnia się tę pokrywę tlenkiem glinu.

Do części dolnej obudowy 4 jest dołączony obieg pierwotny do zbierania pyłu i gazu, utworzony przez ciągłą osłonę 12, która otacza tę obudowę. Osłona gromadzi produkty spalania anody. Co najmniej na jednej głowicy wanny osłona ta ma wylot do palnika 13, wykonanego w postaci rury zaopatrzonej w otwory 14 doprowadzające powietrze, który to palnik zapewnia spalanie pyłu węglowego i gazów palnych zebranych w osłonie. Spaliny są zasysane do kolektora 15.

Inne pyły i gazy wydobywające się z powierzchni elektrolitu mieszają się z powietrzem napływającym z atmosfery. Przykrycie powierzchni wanny pokrywą, stosowane w przypadkach wanień z anodami wstępnie wypalonymi, w celu wytworzenia tych pyłów i gazów nie dają pozytywnych wyników.

Zgodnie z wynalazkiem, stosuje się pokrywanie tylko zewnętrznej części wanny, znajdującej się między obudową 4 anody i wanną 1. Część górna anody, w której są umieszczone pręty 5 pozostaje na wolnym powietrzu. Cała pokrywa jest połączona z obudową 4 i przesuwa się razem z nią.

Pokrywa z jednej strony składa się z dwóch ruchomych podłużnych płyt 16 umocowanych na dłuższych bokach wanny i mogących się przesuwać w położenie 16 ponad anodą dla umożliwienia dostępu do wanny, a z drugiej strony, ma na czołach wanny, umieszczone części nieruchome 17, których boki są szczelnie zamknięte przez płyty 16.

Urządzenie zbierające gaz zawiera oprócz obiegu pierwotnego 12—15, także obieg wtórny do zbierania gazu spod pokrywy, zaopatrzony w kolektor 18 umieszczony w górnej części obudowy 4, który zbiera gazy i pyły wydobywające się z powierzchni elektrolitu. Kolektor 18 jest ponadto opatrzonej w swojej dolnej części w otwory. Jest on połączony z przestrzenią usytuowaną powyżej czoła wanny, ograniczoną przez nieruchomą część 17 pokrywy i płyty 16.

Gazy i pyły gromadzone z jednej strony przez obieg pierwotny, a z drugiej strony przez obieg wtórny, są kierowane do urządzenia oczyszczającego i oddzielnego rekuperatora, w których są przerabiane.

Gazy spod pokrywy są spalane w palniku umie-

szczonym w obiegu pierwotnym, a to jeszcze zwiększa stężenie spalin.

Ważne jest, aby płyta 16 zapewniała szczelne zamknięcie wzdłuż swojej górnej krawędzi i wzdłuż krawędzi bocznych, dlatego też jest ona wyposażona w złączkę uszczelniającą 19. Natomiast na swojej dolnej krawędzi powinna ona umożliwiać wlot pewnej ilości powietrza, pozwala to na zasysanie gazu spod pokrywy. Krawędź ta nie jest zaopatrzona w uszczelnienie i jest ustawiona w nieznacznej odległości od brzegu wanny 1 w taki sposób, aby umożliwić wlot powietrza.

Wzdłuż dłuższych boków wanny są utworzone wolne przestrzenie, znajdujące się między obudową 4 anody i wanną 1. Każda z tych przestrzeni jest nakryta ruchomą, podłużną płytą 16, zaopatrzoną z zewnątrz w kształtownik usztywniający 20 o prostokątnym przekroju poprzecznym.

Każdy dolny brzeg płyty 16 jest połączony przegubowo z korbowodem prowadzącym 21 i odpowiednio 22. Każdy z tych korbowodów może obracać się dookoła osi 23 i odpowiednio 24 osadzonych w obudowie 4 anody. Jeden z korbowodów prowadzących 21 jest zaopatrzony w przeciwcieżar 25. Korbowody z przeciwcieżarami połączone z dwiema płytami 16, są umieszczone z tej samej strony anody. Mechanizm napędu płyt, bez przeciwcieżarów, mieści się z drugiej strony anody, to znaczy na głowicy wanny.

Z boku tej głowicy, płyta 16 jest połączona przegubowo z usztywniającym kształtownikiem 20 osią 26 przez korbę 27 połączoną przez oś 28 z wygiętym korbowodem 29, którego koniec obraca się dookoła osi 30 osadzonej w obudowie 4 anody, umieszczonej w płaszczyźnie przechodzącej przez oś podłużną 31 obudowy anody. Poza tym do korbowodu jest przymocowane tłoczysko 33 podnośnika, za pośrednictwem osi 32, a cylinder 34 podnośnika jest przymocowany za pośrednictwem osi 35 do obudowy 8 wanny.

Korbowód prowadzący 21 jest zaopatrzony w przeciwcieżary 25 przyspawane do rury 36 o dużej sztywności. Drugi korbowód 22 jest przymocowany do tej rury za pośrednictwem przegubu 37. Rura 36 jest zaopatrzona w przeguby 38 połączone z drugiej strony z płytą 16. Każdy korbowód może być zaopatrzony w krążek prowadzący 39 i 40.

Korbowód 29 jest wykonany z dwóch elementów 41 i 42 zaspawanych ze sobą w taki sposób, że tworzą zespół zagięty. Należy zauważyć, że korbowody połączone z dwiema płytami, są ułożone w tej samej płaszczyźnie pionowej. Jeden z nich jest zakończony pojedynczą tuleją 43, zaś drugi dwoma pierścieniami 44 obejmującymi tuleję 43. Oś 30 jest osadzona w płycie nośnej 45 przymocowanej do obudowy 4.

Płyta 16 jest zaopatrzona na swoim dłuższym górnym boku i na dwóch bokach bocznych, w złączkę uszczelniającą 19. Natomiast na swoim dłuższym dolnym boku ma kilkumilimetrową szczelinę, która umożliwia zasysanie powietrza. Płyta jest gęsto żebrowana tworząc zespół sztywny i nieodkształcalny. Płyty 16 zawierają wsporniki 46 łączące je z nieruchomymi częściami 17

pokrywy, umieszczonymi na bokach wanny. Te wsporniki 46 są zaopatrzone w złączki uszczelniające 19.

Górne położenie płyty i jej części są oznaczone znacznikiem prim. Płyta nośna w dolnym położeniu jest oznaczona jako 16, a w swym górnym położeniu jako 16'. Tłoczysko podnośnika w położeniu wysuniętym jest oznaczone jako 33, a w położeniu wsuniętym jako 33'. Położenie wsunięte tłoczyska odpowiada górnemu położeniu płyty.

Części nieruchome 17 pokrywy, zamocowane na czołach wanny, składają się z płyty pionowej 47 i górnej płyty poziomej 48, połączonej z dolną płytą poziomą 49. Między tymi dwiema płytami znajduje się wolna przestrzeń, która tworzy część kolektora 18 gazów wydobywających się z elektrolitu. Ten kolektor ma w dolnej części otwory 50 umożliwiające zasysanie gazów i cząsteczek ciał stałych. Wszystkie te elementy są przymocowane do obudowy, a na płycie pionowej 47 są osadzone osie 23, 24 i 30 dookoła których obracają się korbowody 29 i korbowody prowadzące 21 i 22 płyty 16. Nieruchome części są zamknięte przez część boczną płyt 16, zaś płyta pionowa 47 jest z drugiej strony przedłużona wspornikiem 46 płyty 16.

Między obudową 4 anody i płytą pionową 47, jest umieszczony pierwotny obieg zbierający. Składa się on z osłony 12 przytwierdzonej do dolnej części obudowy 4. Na części osłony 12, która przylega do czoła wanny jest umocowany króciec 51, na którym umocowany jest palnik 13 zasilany gazem palnym przez otwory 14. Nad palnikiem znajduje się kolektor 15 spalin, który składa się z pionowej rury 52, przechodzącej przez poziome płyty 48 i 49 nieruchomej pokrywy i która jest połączona przez kolanko 53 z rurą 54.

Gazy spod pokrywy gromadzą się pod ruchomą płytą 16 i pod częścią nieruchomą 17. Gazy te są zasysane przez kolektor poziomy 55 utworzony z rury o przekroju kwadratowym, przytwierdzonej do górnej części obudowy 4 anody i zaopatrzonej w otwory 50. Kolektor jest połączony z przestrzenią 56 zawartą między płytami poziomymi 48 i 49 nieruchomej pokrywy. Przestrzeń 56 połączona jest z rurą pionową 57 i kolankiem 58 z przestrzenią pierścieniową 59, utworzoną między rurą 54 i rurą 60, które są współśrodkowe. Rura 54 i pierścieniowa przestrzeń 59 są połączone z urządzeniem do oczyszczania powietrza i odzysku tlenu glinu i związków fluorowych, zawartych w gazach i zabranych cząstkach stałych.

Każda płyta tworzy ze swoim kształtownikiem 20 i rurą 36, a także dzięki swoim licznym żębróm 61, zespół o bardzo dużej sztywności, pozwala to na stosowanie, dla każdej płyty tylko jednego korbowodu 29 i tylko jednego podnośnika 33, 34. Na drugim końcu każdej z płyt 16 można umieścić drugi korbowód 29 oraz drugi podnośnik 33, 34, pozwala to na symetryczny rozkład sił przesuwających płytę.

Jeżeli nieruchome części 17 pokrywy, to znaczy płyta pionowa 47 i płyty poziome 48 i 49, są montowane na dwóch czołach wanny, to urządzenie zbierające pierwotne i urządzenie zbierające wtórne mogą być umieszczone bądź tylko na jed-

nym, bądź na dwóch czołach wanny. Pionowe rury 54 i 60 są wspólne dla czoła tylnego jednej wanny i czoła przedniego wanny sąsiedniej (fig. 12 i 13).

Płyty 16 przesuwają się pod działaniem podnośnika 33, 34 w położenie 16'. Ruchu tego dokonuje się w ten sposób, że płyta pozostaje stale przy anodzie i obudowie, a przestrzeń nad wanną, konieczna dla urządzeń pomocniczych, nie jest zmniejszona, a przez to nie przeszkadza obsłudze. Gdy płyta jest w górnym położeniu, przestrzeń znajdująca się nad elektrolitem, wzdłuż dłuższego boku wanny, jest całkowicie odsłonięta, dzięki czemu dziurawienie skorupy i zasilanie dokonuje się bez specjalnej ostrożności. Przy czołach wanny, przestrzeń znajdująca się za palnikiem 13 i poniżej płyty 48, jest wystarczająca dla wprowadzenia młota do rozbijania jak również końcówki urządzenia przesypującego tlenek glinu z automatycznego urządzenia zasilającego.

Zakryta wanna umożliwia całkowite oddzielenie czynności wychwytywania, zapewnione przez pierwotny oraz wtórny obieg zbierający, oraz wentylację hali produkcyjnej. Powietrze zasysane pod pokrywą, na przykład w ilości 1000 litrów na sekundę, dzieli się na dwie oddzielne części: 200 litrów na sekundę do obiegu pierwotnego, to znaczy palnika, oraz 800 litrów na sekundę, zasysane pod pokrywą przez obieg wtórny.

Jako porównanie: rozwiązanie znane, z wanną nie okrytą, wydzielającą do atmosfery hali produkcyjnej gazy i cząstki z powierzchni kąpieli z wychwytywaniem dachowym, wymaga odprowadzenia 15 do 20 m³ gazów na sekundę, na jedną wannę.

Wydajność wychwytywania obiegiem pierwotnym poprawia się znacznie, gdyż powietrze do spalania jest pobierane pod pokrywą i zawiera pewne ilości fluoru. Wydajność wychwytywania pierwotnego jest także większa, a to jest bardzo ważne dla całkowitej wydajności wychwytywania. Oczyszczanie gazów wydzielanych pod pokrywą, których stężenie jest od 10 do 20 razy większe w porównaniu do wanien klasycznych, nie nakrytych, z wychwytywaniem dachowym, jest łatwiejsze, bardziej skuteczne i mniej kosztowne. Przykładowo hala produkcyjna wymaga wymiany 33-krotnej po 70 m³ na sekundę przy wychwytywaniu dachowym, a po nakryciu wanien, ta sama hala wymaga tylko 7-krotnej wymiany po 15 m³ na sekundę i wydajność oczyszczania znacznie się poprawia.

Wentylacja hali produkcyjnej z wannami przykrytymi może być rozpatrywana pod kątem poprawy warunków pracy, bez uwzględnienia ograniczeń będących skutkiem konieczności wymiany powietrza w hali, które są bardzo znaczne w przypadku wanien nie pokrytych. Przykrywanie daje poza tym następujące korzyści: lepszy ciąg powietrza przez rury do zasysu naturalnego, o wiele niższą zawartość tlenu węgla, ochronę przed promieniowaniem na skutek przykrycia sąsiednich wanien, temperaturę otoczenia niższą o 6—7°C, koszty inwestycyjne oczyszczania gazów zmniejszone o 25%, z uwzględnieniem kosztów przykrycia, zmniejszone o połowę zużycie energii koniecznej do wymiany

powietrza, lepsze oczyszczenie wydalanego na zewnątrz powietrza, a w wyniku zmniejszenie zanieczyszczenia atmosfery.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wychwytywania gazów powstających podczas wytwarzania aluminium w elektrolizerze z anodą ciągłą, utworzoną z masy węglowej otoczonej obudową, zanurzoną w elektrolicie znajdującym się w wannie, zaopatrzonej w dolnej części w katodę i posiadającej pokrywę, **znamiennie tym**, że pokrywa zawiera z jednej strony, na każdym dłuższym boku wanny, ruchomą płytę podłużną (16), pokrywającą powierzchnię elektrolitu między obudową (4) anody i wanną (1), przy czym górna krawędź płyty jest zaopatrzona w złączkę uszczelniającą (19), a dolna krawędź płyty jest umieszczona w małej odległości od brzegu wanny (1), tworząc szczelinę dla dopływu powietrza, zaś z drugiej strony, część nieruchomą (17) zmontowaną na każdym czole wanny, zamykającą przestrzeń nad częścią czołową wanny, połączoną przewodem (57) z urządzeniem do obróbki gazów spod pokrywy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że obudowa (4) jest zaopatrzona w swojej górnej części w kolektor (18) spalin, na którym oparta jest złączka uszczelniająca (19), w którą jest zaopatrzona górna krawędź płyty (16).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ruchoma płyta (16) jest połączona przegubowo z jednej strony, przy każdym swoim dolnym brzegu z prowadzącymi korbowodami (21, 22), obracającymi się odpowiednio dookoła swoich osi (23, 24),

przymocowanymi do obudowy (4) anody, przy czym jeden z tych korbowodów (21) jest zaopatrzony w przeciwciężar (25), a z drugiej strony, na każdej bocznej stronie płyty jest przymocowana przegubowo korba (27), połączona przegubowo osią (28) z zagiętym korbowodem (29) oraz osią (30) z obudową (4) anody, usytuowaną w osi podłużnej tej obudowy, z tym że korbowód (29) jest połączony z podnośnikiem (33, 34).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że korbowód prowadzący (21) zaopatrzony w przeciwciężar (25), jest przymocowany do rury (36), zaś drugi korbowód (22) jest przymocowany do tej rury za pomocą przegubu (37), przy czym rura (36) jest zaopatrzona w przeguby (38) przytwierdzone z drugiej strony do płyty (16).

5. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że płyta (16) jest zaopatrzona w kształtownik (20), do którego końców są przymocowane korby (27), połączone z wygiętymi korbowodami (29).

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że każda z płyt (16) jest wyposażona, na każdym ze swoich bocznych brzegów, we wspornik (46) przedłużający płytę pionową (47) części nieruchomej (17) pokrywy, w dolnym położeniu płyty (16), przy czym wspornik (46) jest zaopatrzony w pobliżu pionowej płyty (47), w złączkę uszczelniającą (19).

7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przestrzeń nad czołem wanny ograniczona przez nieruchomą część (17) pokrywy i przez płyty (16), jest połączona palnikiem (13) zaopatrzonym w otwory (14), z urządzeniem do obróbki spalin z obiegu pyłu, innego niż obieg gazów spod pokrywy.

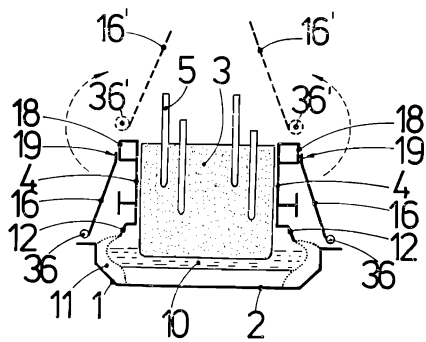


Fig. 1

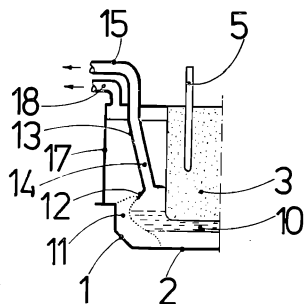


Fig. 2

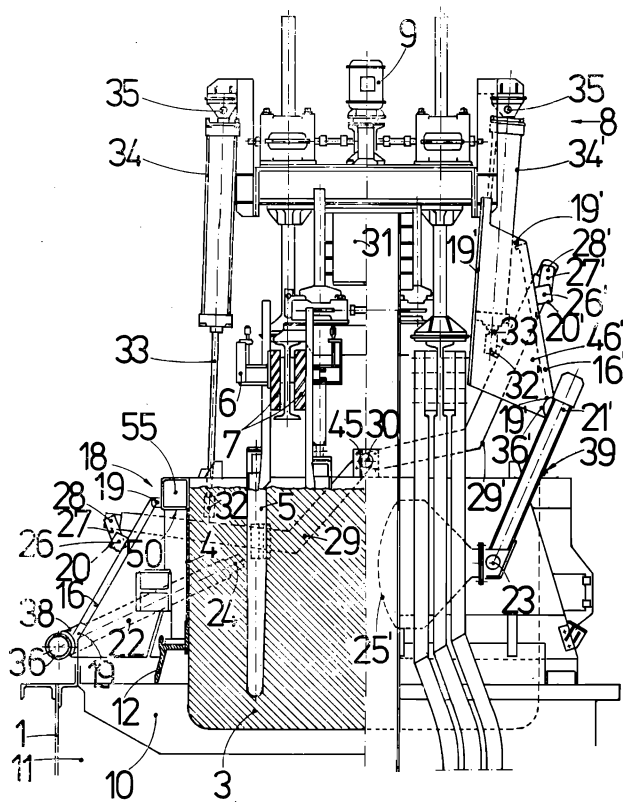


Fig. 4

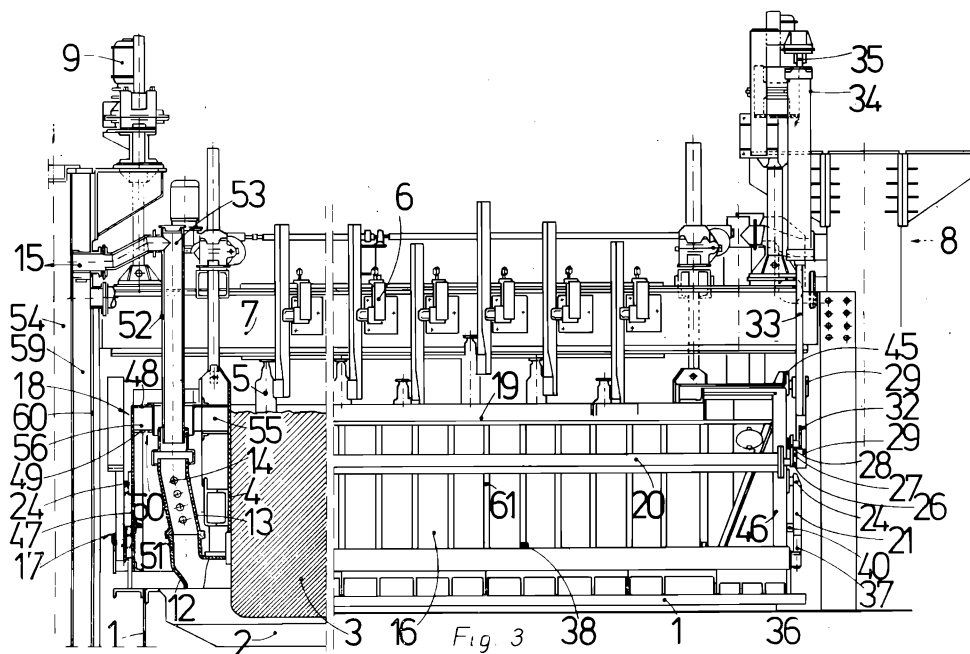


Fig. 3

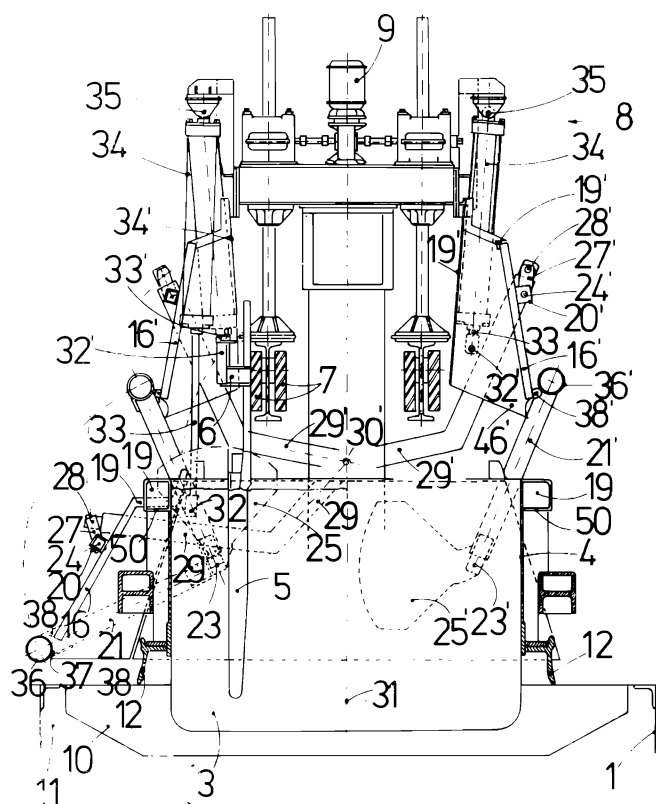


Fig 5

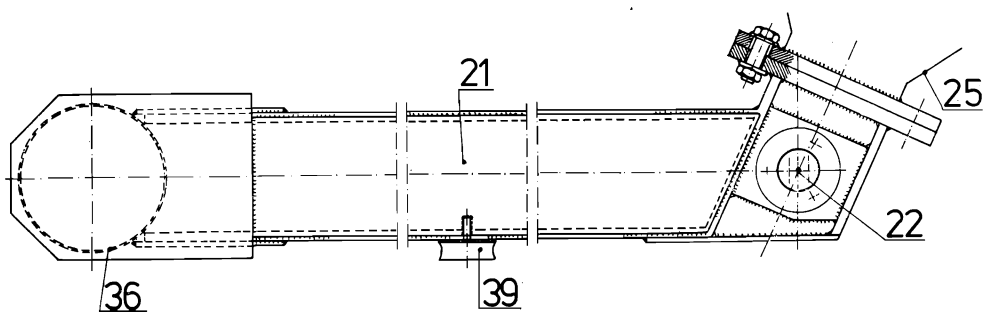


Fig. 6

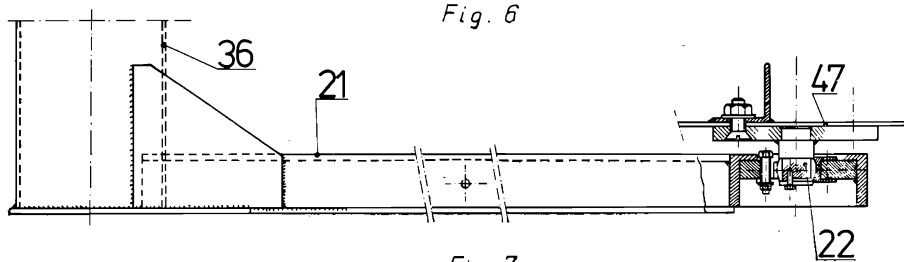
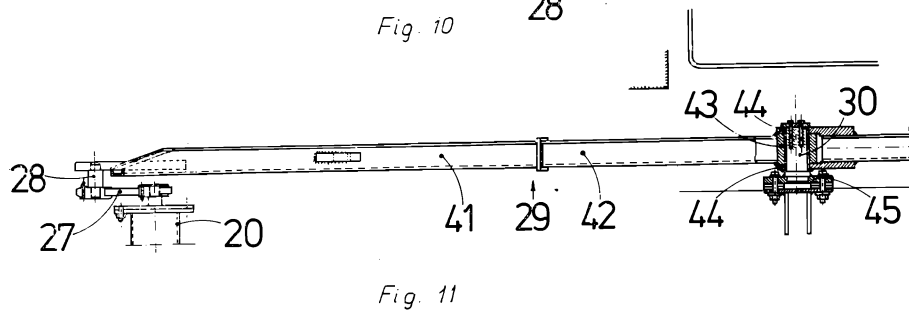
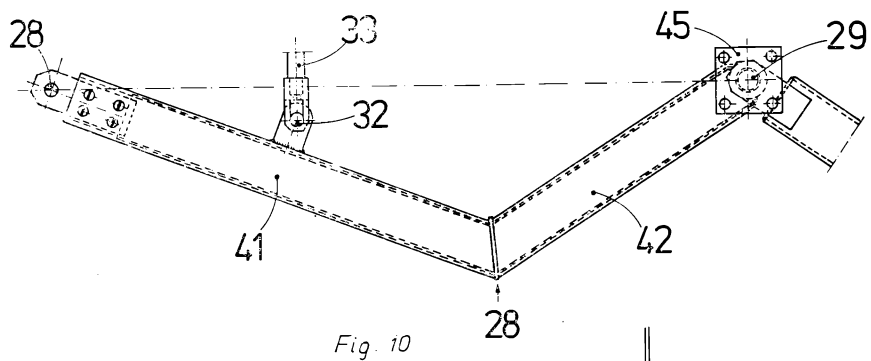
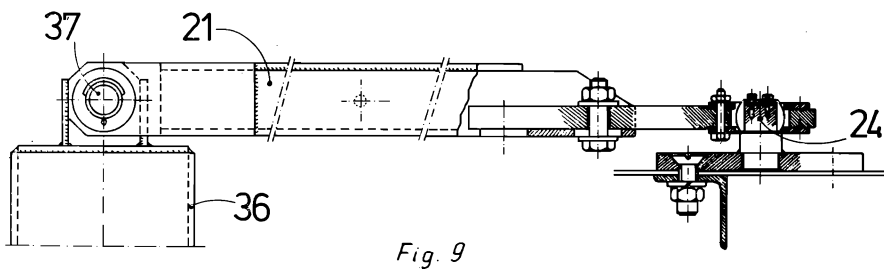
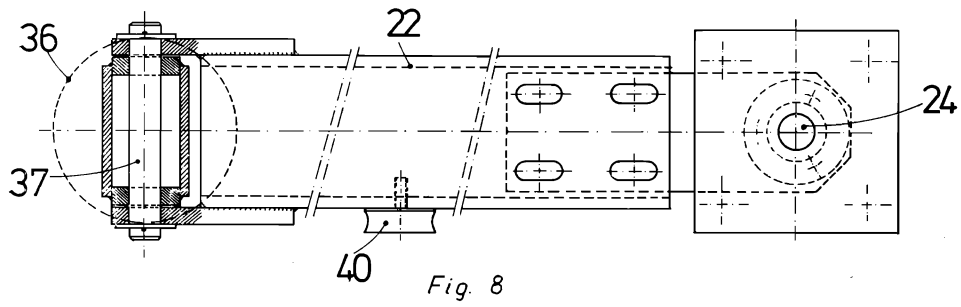


Fig 7



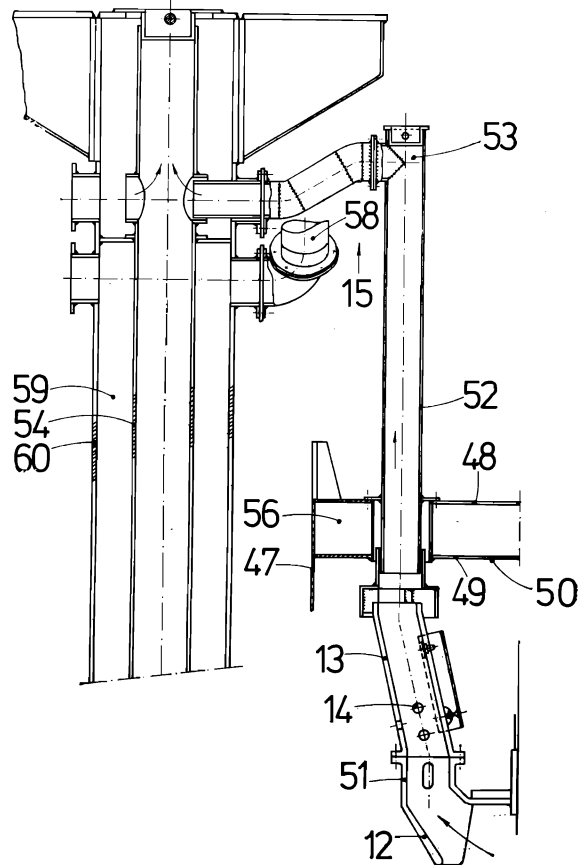


Fig. 12

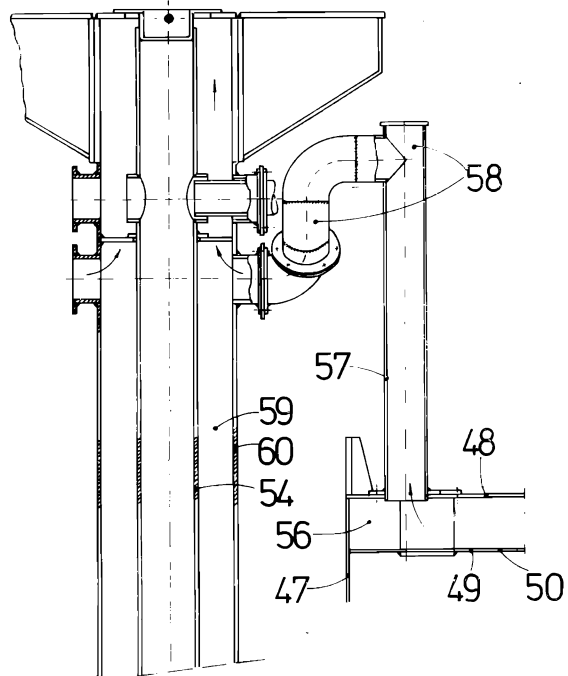


Fig. 13

100 579

WZGraf. Z-d 2, zam. 67/79, nakł. 100

Cena 45 zł