



POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60 760

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 40 c, 7/02

Zgłoszono: 17.X.1963 - (P 102 768)

Pierwszeństwo: 19.X.1962 Francja

MKP C 22 d, 7/02

Opublikowano: 15.IX.1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jacques Chambran, Robert Scalliet, Daniel Duclaux

Właściciel patentu: Pechiney Compagnie de Produits Chimiques et Electrometallurgiques, Paryż (Francja)

Termoelektrolizer z wstępnie upalonymi anodami

1

Przedmiotem wynalazku jest termoelektrolizer z wstępnie upalonymi anodami, ze szczególnym przeznaczeniem do produkcji aluminium.

Znany jest termoelektrolizer z wstępnie upalonymi anodami, składający się z prostokątnej, izolowanej cieplnie wanny o przeważnie ściętych lub zaokrąglonych narożach oraz z urządzenia do zawieszania trzpieni anodowych z usytuowanymi pionowo anodami, które znajduje się nad kółkami przykrywającymi wannę.

Wadą istniejących termoelektrolizerów z wstępnie upalonymi anodami jest duża wartość oporności doprowadzeń elektrycznych do zawieszonych trzpieni anodowych oraz brak dokładnie pionowego prowadzenia tych trzpieni anodowych przy zużywaniu się anod, wskutek czego płaszczyzna anod może nie być prowadzona dokładnie równolegle do poziomemu kąpielu.

Celem wynalazku jest znaczne zmniejszenie strat w doprowadzeniach elektrycznych przez szczególne zamocowanie i ukształtowanie urządzenia do zawieszania trzpieni anodowych i uzyskanie przez to zwiększenia sprawności tego rodzaju termoelektrolizerów.

Zgodnie z wynalazkiem zadanie powyższe rozwiązane jest przez zastosowanie w urządzeniu do zawieszania trzpieni anodowych dwóch metalowych ram nośnych, połączonych galwanicznie ze sobą i z doprowadzeniami prądu elektrycznego, które umiejscowione są poziomo w pewnym od-

2

stępnie pionowym nad sobą, przy czym jedna rama nośna posiada mechanizm przesuwu pozwalający na zmianę jej odstępów od ramy drugiej, stałej; oraz przez umieszczenie na obu ramach nośnych dwóch chwytaków do trzymania każdorazowo jednego trzpienia anodowego, które to trzpienie łączą elektrycznie z ramami nośnymi, przy czym podczas pionowego przesuwania ruchomej ramy tylko jeden chwytak jest zaciśnięty.

Zaletą tego rozwiązania jest uzyskanie szczególnie małej oporności na przejściu do trzpienia anodowego, gdyż każdy trzpień anodowy, poprzez trzymające go chwytaki ramy nośnej, dołączony jest dwupunktowo do doprowadzeń prądu elektrycznego.

Następną zaletą wynalazku jest dokładnie pionowe prowadzenie anod dzięki zastosowaniu dwóch chwytaków, umieszczonych w pewnej odległości pionowo nad sobą, co zabezpiecza zawsze dokładnie poziome usytuowanie płaszczyzn anod, niezależnie od pozycji i zużycia anod.

Zastosowanie chwytaków trzpieni anodowych ma jeszcze tę zaletę, że po zużyciu anod można te trzpienie szybko zdjąć z ram i wymienić na inne z nowymi anodami.

Mechanizm przesuwu ramy ruchomej składa się z urządzenia dźwigniowo-drażkowego, uruchamianego silnikiem elektrycznym poprzez podnośnik śrubowy, który działa bezpośrednio na ruchomą ramę nośną.

W celu uzyskania minimalnej wartości oporności przejścia między ramami nośnymi, przez które prąd przepływa, a trzpieniami anodowymi, każdy chwytak posiada zaczep zaciskający trzpień anodowy do danej ramy nośnej. Zaczep ten przesuwany jest w kierunku ramy nośnej przez szynę sterującą o ruchu wzdłużnym, działającą poprzez sprężynę na zespół przekładni, związanych z tym zaczepem.

Szyna sterująca przesuwana jest wzdłuż za pomocą urządzenia, które obejmuje przekładnię redukującą silnika, działającą na prostopadły wał zaopatrzony w krzywki o ilości odpowiadającej liczbie szyn sterujących. Krzywki te działają na rolki znajdujące się na wolnych końcach szyn sterujących. Wał prostopadły składa się z dwóch części, które ułożyskowane są na obu ramach nośnych i połączone sprzęgłem w ten sposób, że mogą przesuwać się względem siebie po osi wzdłużnej. Krzywki z jednej ramy nośnej anod przesunięte są w stosunku do krzywek z drugiej ramy nośnej anod w ten sposób, aby trzpienie anodowe były trzymane przez co najmniej jeden chwytak w każdej pozycji urządzenia.

W celu uzyskania pewności, że podczas pionowego przesuwania ramy ruchomej każdorazowo chwytaki jednej ramy nośnej są zaciśnięte, a drugiej poluznione, zastosowano sterowanie obu silników z jednego źródła. W ten sposób uzyskano skoordynowanie działania mechanizmu przesuwu ramy nośnej oraz chwytaków trzpieni anodowych.

Dla zapewnienia równomiernego przepływu prądu w płynnym metalu termoelektrolizera i całkowitego wyeliminowania ruchu stopu wskutek oddziaływania pól magnetycznych, doprowadzenia prądowe składają się z przynajmniej dwóch przewodów, które łączą system anodowy z katodą poprzedniej wanny oraz system katodowy z anodą następnej wanny, przy czym pierwszy przewód prowadzony jest na około połowie długości ściany, zaś drugi na około trzy czwarte długości tej ściany, a każdy przewód posiada co najmniej dwie szyny prądowe o równej oporności, przy czym jedna z nich połączona jest z sąsiednim końcem, a druga, prowadzona pod poprzednią wanną, z odległym końcem katody tej wanny.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny termoelektrolizera z urządzeniem do zawieszania trzpieni anodowych według wynalazku i kołpakiem przykrywającym go, fig. 2 przedstawia przekrój wzdłużny termoelektrolizera według fig. 1, fig. 3 przedstawia ognioodporną obudowę wanny termoelektrolizera, fig. 4 przedstawia rzut boczny na mechanizm przesuwu ruchomej ramy nośnej urządzenia do zawieszania trzpieni anodowych, fig. 5 przedstawia przekrój chwytaka, trzymającego trzpień anodowy przy ramie nośnej, fig. 6 przedstawia rzut od góry na górną, ruchomą ramę nośną, fig. 7 przedstawia przekrój wzdłuż linii a—a ramy z fig. 6, fig. 8 przedstawia przekrój wału z krzywkami, które uruchamiają zakończenia chwytaka obu ram nośnych, fig. 9 przedstawia wzajemne usytuowanie krzywek wału z fig. 8.

Według fig. 1 i 2 wannę 100 termoelektrolizera tworzy dno 101 wykonane z arkuszy blachy żelaznej oraz cztery ściany pionowe: dwie wzdłużne 102 i 103 i dwie poprzeczne 105 i 104. W celu zwiększenia sztywności ścian wzdłużnych zaopatrzono je w dwa słupki oporowe 106, podczas gdy ścianki poprzeczne 104 i 105 mają tylko po jednym słupku oporowym 107 i 108. Cztery naroża 109—112 ścian wanny są ścięte jak to przedstawiono na fig. 3.

Blacha żeliwna dna pokryta jest warstwą materiału ciepłno-izolacyjnego 113, a ścianki poprzeczne wyłożone są warstwą ciepłno-izolacyjną 115. Miejsce styku warstw 113 i 115 jest wzmocnione przy warstwie 114. Ściany wzdłużne również pokryte są warstwą ciepłno-izolacyjną 117, przy czym miejsce styku warstw 113 i 117 jest wzmocnione przy warstwie 116. Ścięte naroża 109—112 posiadają wzmocnioną warstwę materiału ciepłno-izolacyjnego.

Na warstwie materiału ciepłno-izolacyjnego spoczywają belki katodowe 118, które są razem połączone blokami węglowymi, dzielonymi na poszczególne komory.

Część termoelektrolizera oznaczona symbolem 200 jest urządzeniem do zawieszania trzpieni anodowych 121, trzymających pionowo anody 120. Urządzenie to znajduje się nad kołpakiem 150, przykrywającym wannę 100. Obejmuje ono dwie metalowe ramy nośne 210 i 220 połączone galwanicznie ze sobą i z doprowadzeniami prądu elektrycznego, które umiejscowione są poziomo w pewnym odstępie pionowym nad sobą. Rama 220 posiada mechanizm przesuwu 230, który będzie dalej omówiony, pozwalający na zmianę jej odstępu od ramy drugiej 220, stałej. Na ramach nośnych umieszczone są chwytaki 240 do trzymania trzpieni anodowych w ten sposób, aby każdy trzpień trzymany był dwoma chwytakami. Chwytaki łączą elektrycznie pręty anodowe 121 z obu ramami 210 i 220 i uruchamiane są w sposób omówiony dalej, tak, że w czasie pionowego przesuwania ramy ruchomej 220 zaciśnięty jest tylko chwytak tej ramy, zaś chwytak ramy stalowej jest poluzniony.

Jak wynika z fig. 1, połączenie zespołu anod z katodą poprzedniej kąpielii 10 oraz zespołu katod z anodą następnej kąpielii 20, dokonane jest za pomocą dwóch przewodów oznaczonych symbolem 130 i 140. Jeden z nich prowadzony jest na długości około jednej czwartej ściany wzdłużnej, a drugi na długości około trzy czwarte tej ściany termoelektrolizera.

Przewód 130 składa się z dwóch szyn prądowych 131 i 132, z których szyna 132 wychodząca z ramy 220 dołączona jest bezpośrednio do bliższego wannie 10 zacisku 12 katody 11, zaś szyna 131, wychodząca z ramy 210 połączona jest z szyną 13, przechodzącą pod wanną 10 i podłączoną do drugiego, nie pokazanego końca katody 11. W podobny sposób łączony jest koniec 133 katody 118 wanny 100 bezpośrednio z szyną prądową 22 drugiego przewodu 140 wychodzącego z wanny 20 kąpielii następnej, zaś drugi koniec 134 katody poprzez szynę 135, przechodzącą pod wanną 100, do-

łączony jest do drugiej szyny prądowej 21 przewodu 140, wychodzącego z ramy 20 kąpieli następnej. W razie potrzeby można dokonać zwarcia wanny za pomocą giętkiego, metalowego płaskownika 136. W tym celu usunąć należy podkładkę izolacyjną 137, znajdującą się między płaskownikiem 136 a szynami 131 i 132.

Według fig. 1 i 2 przeciwwgazowy kołpak 150 składa się ze stałej, poziomej części środkowej 151 (ponad którą, na ramie 210 i 220 zawieszono są trzpienie anodowe 121) oraz z czterech części bocznych 152 do 155, które są powieszone i obracają się na poziomych osiach 156 do 159, znajdujących się między ramami 210 i 220. Części boczne 152 do 155 spoczywają z jednej strony na krawędziach poziomej części środkowej, a z drugiej na ścianach bocznych 171 do 174 wanny 100.

Poszczególne części kołpaka wykonane są z izolacyjnego materiału ognioodpornego, jak wełna szkłana lub włókna azbestowe, z matowymi ścianami na zewnątrz, a błyszczącymi do wnętrza. Dobre wyniki uzyskano także z płytą aluminiową o grubości 50 mm, składającą się z dwóch blach oddzielonych przez przynajmniej jedną, a najlepiej przez siedem warstw karbowanej folii aluminiowej. Powierzchnia ścianki od strony kąpieli była przy tym błyszcząca w celu uzyskania współczynnika odbicia bliskiego jednocy, zaś pozostała powierzchnia matowa.

Części boczne 152 i 153 kołpaka 150, które w czasie pracy uszczelniają termoelektrolizy, mogą być oddzielnie zdjęte, w celu na przykład dojścia do danego miejsca wanny lub w celu wymiany systemu anod.

Dzięki podziałowi kołpaka 150 na części, wanna 100 od strony wzdłużnej może być całkowicie otwarta, podobnie i od strony poprzecznej, aby na przykład usunąć zawarty w niej wytop. Praktycznie wanna 100 jest szczelnie osłonięta kołpakiem 150 i jedynymi otworami, którymi może uchodzić gaz, są otwory dla trzpień anodowych 121, w poziomym odcinku 151 kołpaka 150.

W celu usunięcia wytworzonego w czasie elektrolizy gazu, przewidziany jest wyciąg z kanałkami, utworzonymi przez przyłączenie wydrzeń pustaków 171 i 172 obudowy wanny do kanału wyjściowego 176 (fig. 3). W przypadku otwarcia jednej z ruchomych części kołpaka 150 następuje automatyczne włączenie wyciągu.

Jak pokazano na fig. 1 — belki nośne 173 i 174 są wydrążone i podłączone do stałe czynnego obrotu wentylacyjnego o określonej wydajności.

Obie ramy nośne 210 i 220 — jak pokazuje fig. 4 i 5 — mają kształt odpowiadający kształtowi wanny, a więc w danym przypadku prostokątny i zbudowane są z połączenia belek. Na fig. 4 i 5 pokazana jest rama ruchoma 220 z belkami wzdłużnymi 221 i 222 i jedną poprzeczną, przy czym belki wzdłużne 221 i 222 po stronie zewnętrznej przykryte są płaskownikami 223 i 224 z materiału o dobrej przewodności elektrycznej, na przykład z aluminium. W podobny sposób w dobrze przewodzący płaskownik 213 zaopatrzone są belki wzdłużne ramy nieruchomej 210, z których belka 211 pokazana jest na fig. 4.

Mechanizm przesuwu 230 pokazany na fig. 4 służy do pionowego, równoległego przesuwania ramy ruchomej 220, w stosunku do ramy nieruchomej 210. Zamontowany on jest na ramie 220 i składa się z konsoli 231, z zamocowanym na niej przegubem kolanowym 232 i podnośnikiem śrubowym 233, uruchamianym silnikiem 234, poprzez cierny ogranicznik momentu obrotowego. Pręt 235 podnośnika działa na dźwignię dwuramienną 236, osadzoną na wale 237, związanym na stałe z ramą ruchomą. Dźwignia 236 oddziałuje dalej na drążek 238, związany detałem 239 z ramą stałą.

Ponieważ detale 239 nie zmienia położenia, więc po załączeniu silnika 234 rama 220 wraz z mechanizmem 230 przesuwa się pionowo i równolegle wskutek ruchu podnośnika śrubowego 233 dźwigni 236 i wałka 237.

Zgodnie z fig. 5, każdy chwytak 240 posiada zaczep 241, który dociska trzpień anodowy 121 do przewodzącego płaskownika 223 ramy ruchomej 220. Zaczep 241 znajduje się na trzpieniu 242, który posiada ruch osłowy, sterowany dźwignią 243 uruchamianą drążkiem 245. Na drążku, nagwintowanym na obu końcach, znajduje się z jednej strony talerz 250, o który opiera się sprężyna 244, zablokowany nakrętką 247, oraz drugi talerz 249, sprzężony na stałe z szyną sterującą 248. Pozycja talerza 249 może być regulowana nakrętką 246 i 247.

Jak wynika z fig. 6 i 7, szyna sterująca 248 o kształcie podłużnej listwy przebiega wzdłuż płaszczyzny ruchomej ramy 220 między równoległymi belkami wzdłużnymi 221 i 222. Jest ona wzdłuż swojej osi naprężona sprężynami 257 i 258 i przytrzymywana czterema prowadnicami 253 do 256 na ramie 220.

Gdy talerz 249 dociśnięty zostaje do nakrętki 246 zaczep 241 jest połączony, wskutek czego między trzpieniem 121 a zaczepem 241 powstaje luz. Poziome przesunięcie szyny sterującej 248, równoległe do osi ramy, a więc i do belki 221 oraz osi drążka 245, powoduje przesunięcie talerza 249 i drążka 245, który naciska dźwignię 243, a poprzez trzpień 242 dociśnięcie zaczepu 241 do trzpienia anodowego 121. Zespół złożony z trzpienia 242, dźwigni 243 oraz drążka 245, nie daje się w tej sytuacji dalej przesunąć. Siła docisku zaczepu 241 do trzpienia anodowego 121 pochodzi od sprężyny 244, przy czym dzięki dźwigni 243 następuje jej wzmocnienie.

Przy poluznieniu chwytaka 240 następuje najpierw zwolnienie sprężyny 244, która z talerzykiem 249 oprze się na nakrętce 246 bez uruchamiania dźwigni. Po tym talerzyk przesunie nakrętkę 246 dalej i poprzez dźwignię 243 zwolniony zostaje dany zaczep.

Jak widać z fig. 6 i 7, na ruchomej ramie oprócz szyny sterującej 248, której długość jest równa połowie długości ramy, znajduje się jeszcze druga, taka sama szyna sterująca 260 tej samej długości, co pierwsza. Łączy się ona w kierunku osiowym z szyną 248 i porusza również między belkami wzdłużnymi 221 i 222 ramy 220. Każdemu zaczepowi 241 na ramie ruchomej 220 przyporządkowany

jest zespół detali według fig. 5, a każda szyna sterująca 248 i 260 posiada rozmieszczone wzdłuż osi talerze 249 w ilości odpowiadającej liczbie zaczepów. W ten sposób, jednym osiowym przesunięciem obu szyn sterujących uruchamia się jednocześnie wszystkie chwytaki na ramie nośnej ruchomej.

Szyny sterujące 248 i 260 — w celu ich osiowego przesunięcia — zaopatrzone są w roleczki 251 i 261, zamocowane do skierowanych ku sobie końców tych szyn. Roleczki te przylegają do krzywek 262 i 263 (fig. 8 i 9), nasadzonych na prostopadły wał 271, którego oś wzdłużna jest zgodna z osią symetrii 259 ramy. Do centrycznego umiejscowienia szyn względem wału 271 służą ich widłowe zakończenia, obejmujące ten wał, jeden występ widłowego zakończenia szyny sterującej 248 pokazany jest na fig. 6 i ma oznaczenie 252.

Podobnie w dwie szyny sterujące, nie pokazane na rysunku, wyposażona jest stała rama 210. Znajduje się na niej także zespół detali pokazanych na fig. 5, który umożliwia sterowanie poszczególnymi chwytakami ramy, za pomocą obrotowego wału 271 usytuowanego wzdłuż ramy.

Wał, napędzany poprzez reduktor 270 (fig. 4) składa się — zgodnie z fig. 8 — z dwóch części 271 i 272, ułożyskowanych w obu ramach i połączonych sprzęgłem 272 w sposób umożliwiający wzajemne osłowe przesuwanie, odpowiednio do przesuwu ruchomej ramy. Na części 271 wału zamocowane są krzywki 262 i 263 sterujące obie szyny ruchomej ramy 220, a na części 272 wału krzywki 267 i 268 sterujące szyny ramy stałej 210.

Przedstawione na fig. 9 — krzywki 262 i 263 są względem siebie przesunięte o kąt około 200°, dzięki czemu obie szyny sterujące w czasie obrotu wału przesuwane są osiowo w tym samym kierunku i wszystkie chwytaki na ruchomej ramie są jednocześnie zaciśnięte lub poluznione. W ten sam sposób przesunięte są krzywki 267 i 268 ramy stałej, umieszczone w drugiej części wału. Kołowy profil, jaki ma większa część obwodu krzywki, odpowiada pozycji zaciśnięcia chwytaka. Ponieważ oprócz tego między krzywkami 262 i 263 jednej części wału oraz krzywkami 267 i 268 drugiej części wału istnieje przesunięcie o kąt około 110°, osiągnięta w ten sposób pewność, że wszystkie chwytaki w czasie około jednego półobrotu pozostają zaciśnięte i że w każdym momencie zaciśnięte są chwytaki przynajmniej jednej ramy.

Na wale 271 i 272 znajdują się krążki, do których na zewnętrznym obwodzie przylegają wewnętrzna strona widelkowe zakończenia szyn sterujących. Dzięki tym krążkom uzyskuje się dokładne wycentrowanie szyn sterujących ram nośnych w stosunku do prostopadłego wału 271 i 272 oraz prawidłowe sterowanie tych szyn krzywkami wału. Zgodnie z fig. 8, widelkowe zakończenia 252 szyny sterującej 248 przylega do drążka 266 oraz do jednej połowy krążka 265, podczas gdy widelkowe zakończenie szyny 260 tej samej ramy przylega do drążka 264 i do drugiej połowy krążka 265. W ten sam sposób przylegają także widelkowe zakończenia szyn sterujących drugiej ramy do krążków na części wału 272.

W celu koordynacji ruchu trzpieni anodowych i chwytaków, sterowanie obu silników 234 i 270, które uruchamiają mechanizm przesuwu ramy 220 i chwytaka 240 trzpieni anodowego 121, może nastąpić z jednego urządzenia jednym z następujących sposobów: W przypadku, gdy ma być nastawiony odstęp między biegunami w celu wyrównania zużycia anod, które trzeba kilka milimetrów opuścić, następuje najpierw zwolnienie chwytaków ramy stałej, po tym opuszczenie ramy ruchomej z chwytakami zaciśniętymi, a w końcu ponowne zaciśnięcie chwytaków ramy stałej.

Jeśli rama ruchoma ma być podniesiona w górę w celu wymiany trzpieni anodowych, następuje najpierw poluznienie chwytaków tej ramy, po czym rama ta zostaje przesunięta w górę, przy czym chwytaki ramy stałej są jeszcze zaciśnięte, a w końcu następuje ponowne zaciśnięcie chwytaków ramy ruchomej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Termoelektrolizer z wstępnie upalonymi anodami, ze szczególnym przeznaczeniem do produkcji aluminium, składający się z prostokątnej, izolowanej cieplnie wanny o przeważnie ściętych lub zaokrąglonych narożach oraz z urządzenia do zawieszania trzpieni anodowych z usytuowanymi pionowo anodami, które znajdują się nad kotłakiem przykrywającym wannę **znamienny tym**, że urządzenie (200) do zawieszania trzpieni anodowych (121) posiada dwie metalowe ramy nośne (210) i (220) połączone galwanicznie ze sobą z doprowadzeniami prądu elektrycznego, usytuowane poziomo w pewnym odstępie pionowym nad sobą, przy czym jedna z nich (220) zaopatrzona jest w mechanizm przesuwu (230) pozwalający na zmianę jej odstępu od ramy drugiej, stałej (210) oraz, że na obu ramach umieszczone są dwa chwytaki (240) do trzymania każdorazowo jednego trzpienia anodowego (121), które te trzpienie łączą elektrycznie z ramami nośnymi (210) i (220), przy czym podczas pionowego przesuwania ramy ruchomej (220) tylko jeden chwytak jest zaciśnięty.

2. Termoelektrolizer według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mechanizm przesuwu (230) składa się z urządzenia dźwigniowo-drażkowego (236) do (239), sterowanego silnikiem elektrycznym (234) na przykład poprzez podnośnik śrubowy (233), (235), który działa bezpośrednio na ruchomą ramę nośną z anodami.

3. Termoelektrolizer według zastrz. 1, **znamienny tym**, że każdy chwytak (240) składa się z zaczepu (241) dociskającego trzpień anodowy do danej ramy nośnej, przesuwanego w kierunku ramy nośnej poprzez szynę sterującą (248) o ruchu wzdłużnym, działającą poprzez sprężynę (244) na zespół części (242, 243, 245) związanych z zaczepem.

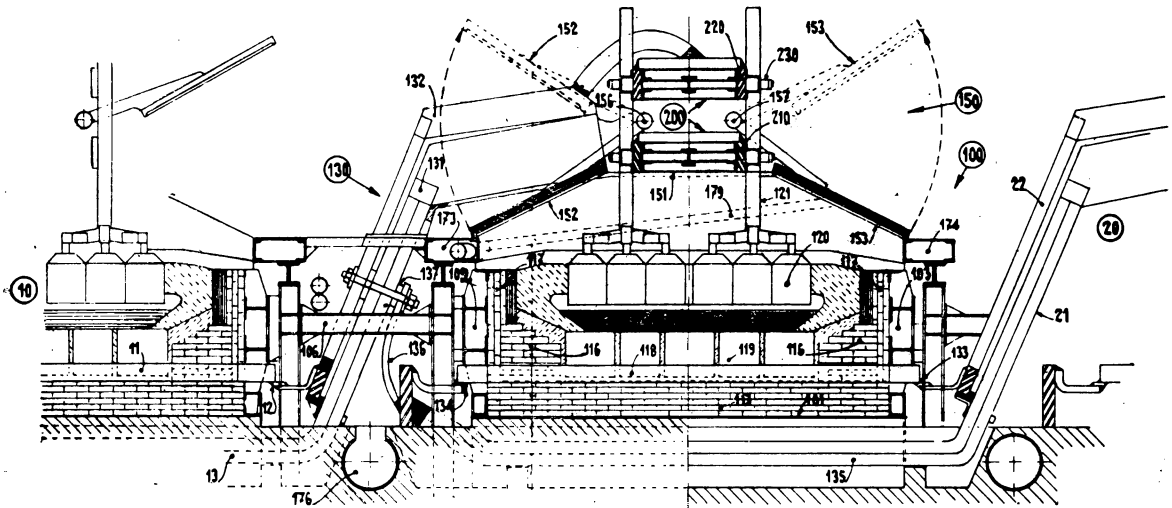
4. Termoelektrolizer według zastrz. 3, **znamienny tym**, że zawiera urządzenie do przesuwania szyny sterującej (248), obejmujące reduktor (270) silnika, działający na prostopadły wał zaopatrzony w krzywki (263, 262, 268, 267) o ilości odpowiadającej liczbie szyn sterujących, działające na rol-

ki (251, 261), znajdujące się na wolnych końcach tych szyn (248, 260), przy czym wał prostopadły składa się z dwóch części (271, 272), które ułożone są na obu ramach nośnych i połączone sprzęgłem w ten sposób, że mogą przesuwają się względem siebie po osi wzdłużnej, przy czym krzywki jednej ramy nośnej anod przesunięte są w stosunku do krzywek drugiej ramy nośnej anod w ten sposób, aby trzpienie anodowe były trzymane przez przynajmniej jeden chwytak w każdej pozycji urządzenia.

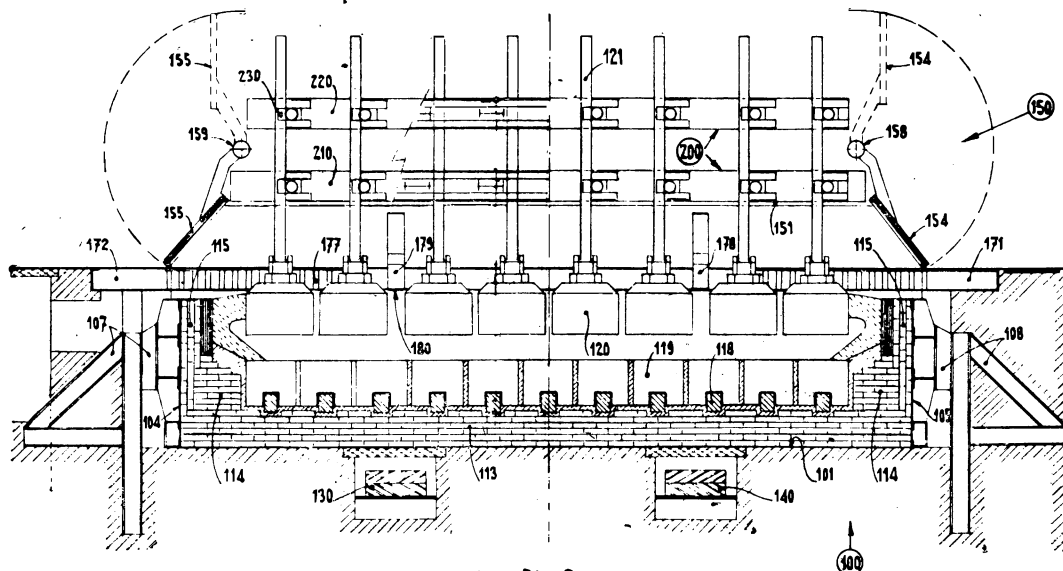
5. Termoelektrolizer według zastrz. 2 do 4, **znamienny tym**, że oba silniki uruchamiające mechanizm przesuwu ruchomej ramy nośnej (220) oraz chwytaki (240) trzpieni anodowych (121) posiadają jedno źródło sterowania, dzięki czemu uzys-

kuje się koordynację ruchu trzpieni anodowych i chwytaków.

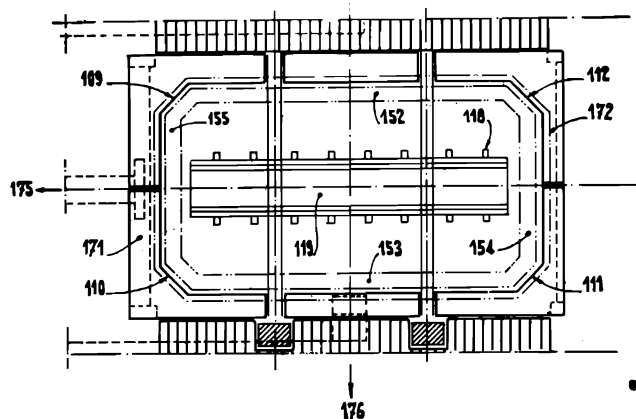
6. Termoelektrolizer według zastrz. 2 do 5, z wielu wannami zlokalizowanymi obok siebie i z przynajmniej dwoma przewodami prądowymi, które łączą zespół anod z katodą wanny poprzedniej, a zespół katod z anodą wanny następnej **znamienny tym**, że posiada jeden przewód (130) prowadzony na około jednej czwartej ściany, a drugi przewód (140) na około trzy czwarte długości tej ściany, oraz, że każdy przewód posiada przynajmniej dwie szyny prądowe o równej oporności, przy czym jedna z nich (132) połączona jest z sąsiednim końcem (12), a druga (131) przechodząca pod poprzednią wanną, z odległym końcem katody (11) tej wanny (10).



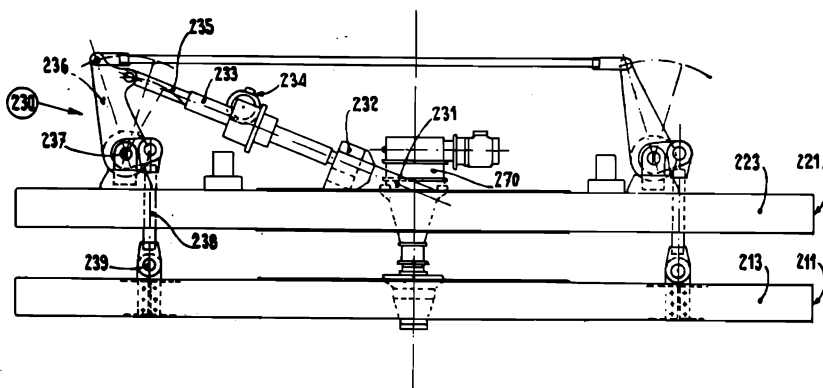
—Fig. 1—



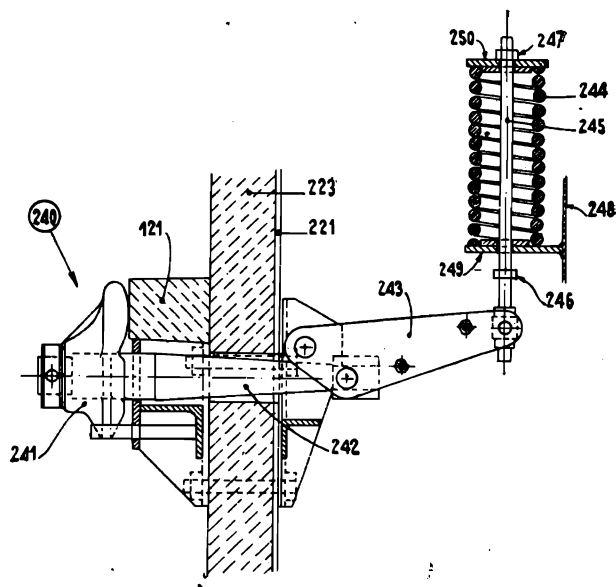
—Fig. 2—



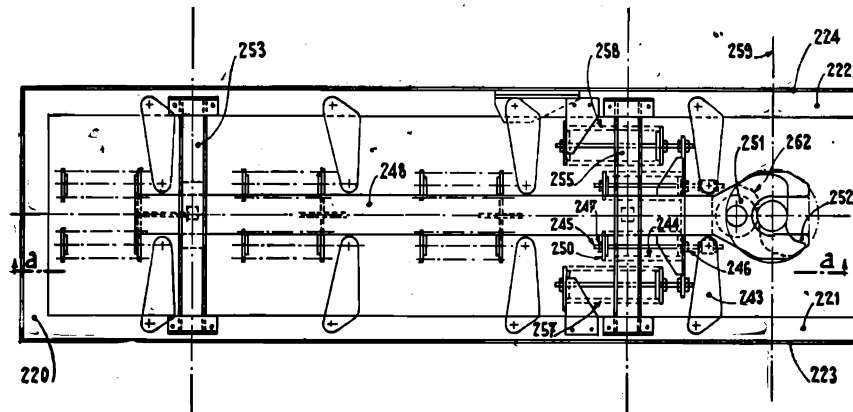
— Fig. 3 —



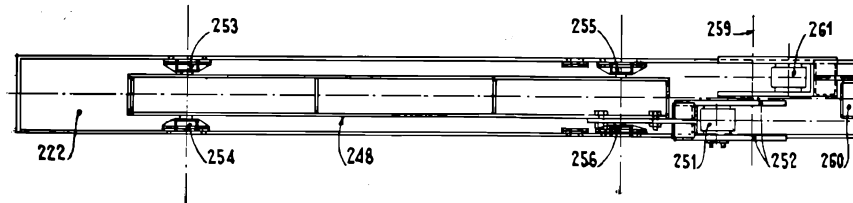
— Fig. 4 —



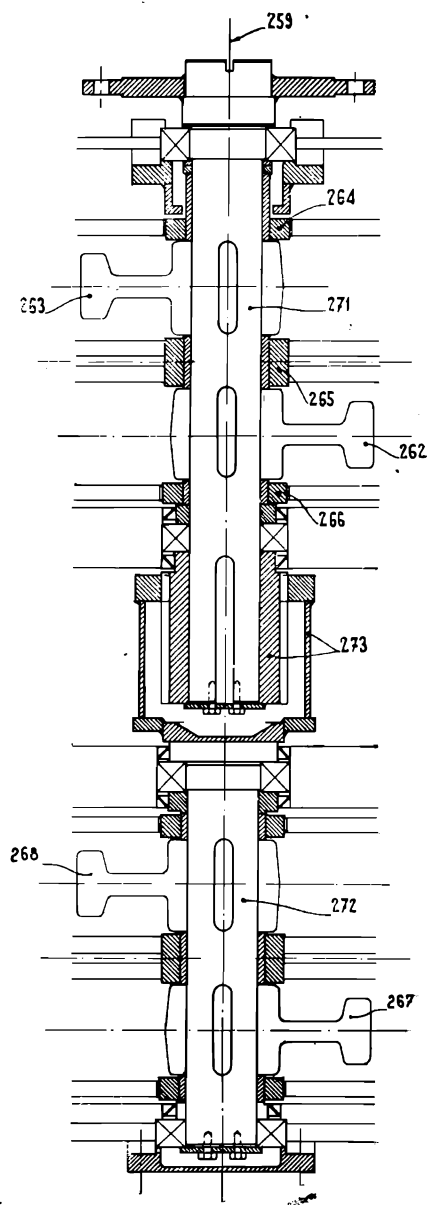
— Fig. 5 —



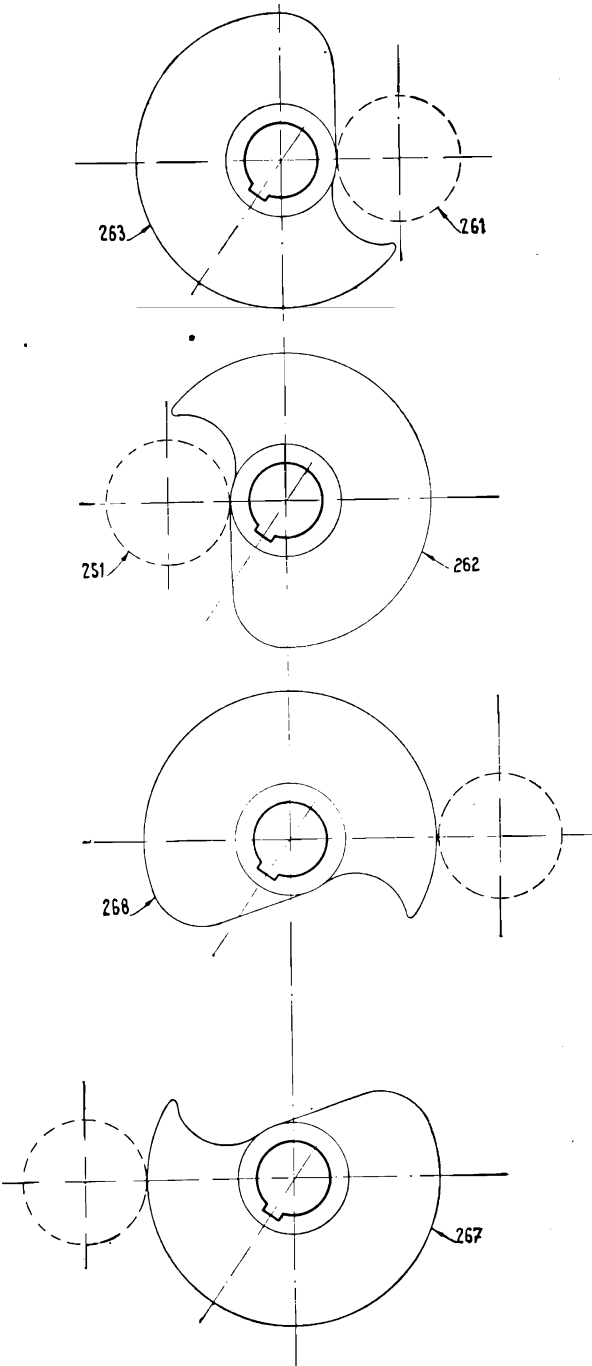
— Fig. 6 —



— Fig. 7 —



— Fig. 8 —



— Fig 9 —