



• Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.07.75 (P. 182341)

Pierwszeństwo: 29.07.74 Francja

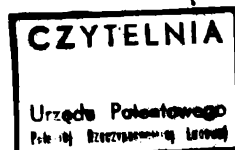
Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.76

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1978

MKP B01k 3/00

Int. Cl.²

C25B 9/00



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Societe Rhone-Poulenc Industries, Paryż
(Francja)

Elektrolizer z dwubiegunowymi elementami

1

Przedmiotem wynalazku jest elektrolizer z dwubiegunowymi elementami, przeznaczony do elektrolizy roztworów soli alkalicznych.

Znane są elektrolizery z elementami dwubiegunowymi, których korzystną cechą stanowi ich zwarta budowa zapewniająca oszczędność miejsca i ułatwiająca zasilanie z uwagi na szeregowe połączenie elektryczne pojedynczych ogniw.

Mimo swych oczywistych zalet, elektrolizery takie są jeszcze mało stosowane. Wynika to w znacznej mierze z trudności napotykanych w czasie ich wykonania, a mianowicie trudności technologicznych.

Od elektrolizerów tych wymaga się bowiem zachowania małej odległości międzybiegunowej, to znaczy umieszczania na wprost siebie dużych płaskich powierzchni, możliwie równoległych, a także zapewnienia dobrej szczelności pomiędzy każdym przedziałem i każdym elementem, co jest trudne do osiągnięcia stosując roztwory tak korozyjne, jak stosowane w tym typie elektrolizerów solanki.

Poza tym, w elektrolizerach tych następuje przepływ prądu elektrycznego oraz przepływ drogich gazów i cieczy, co narzuca z kolei, mimo szczupłości przestrzeni wewnątrz przedziałów anodowych i katodowych, konieczność prawidłowego odprowadzania gazów oraz właściwego krążenia cieczy. Wiadomo jednak, że te wymagania me-

2

chaniczne i elektryczne, aby były jednocześnie spełnione, napotykają na duże trudności.

5 Dlatego też proponowano już różne rozwiązania w celu otrzymania elementów dwubiegunowych jednocześnie płaskich i przepuszczających prąd, bądź przez oddzielenie funkcji elektrycznych od mechanicznych, bądź przez wyznaczenie płycie dennej elektrody roli wspornika, w których elementy doprowadzające prąd pełnią funkcję usztywniaczy i zapewniają przy tym to, że części anodowe i katodowe są w stosunku do płyty dennej płaskie.

10 Inną niedogodność tej technologii polega na konieczności zapewnienia szczelności pomiędzy poszczególnymi składowymi częściami elektrolizera.

15 Często stosowane rozwiązania polegają na umieszczaniu złącza między dwoma kolejnymi sztywnymi elementami. Rozwiązanie to nie odpowiada jednak obecnie stawianym wymaganiom i dlatego ostatnio opracowano przegrody o specjalnym kształcie, oparte o przegrodę sąsiednią i zaopatrzone w co najmniej jedno złącze umieszczone w co najmniej jednym wycięciu tej przegrody.

20 O ile rozwiązanie takie umożliwia osiągnięcie dobrych wyników, to wymaga ono jednak prawidłowego ustawienia elementów dwubiegunowych oraz równomiernego i stałego dociskania. Wymóg ten wynika z samej technologii elektrolizera.

30 Technologię elektrolizerów o elementach dwubiegunowych można podzielić na dwie kategorie.

Pierwszą z nich stanowią elektrolizery typu prasy filtracyjnej. W takim przypadku różne elementy są dociskane do siebie za pomocą śrubowych zestawów lub kotw łączących końcowe elementy.

Elektrolizer typu prasy filtracyjnej jest przedstawiony w publikacji „Chlorine. Its. Manufacture, Properties and Uses”, pod redakcją J.S. Sconce, wyd. Reinhold Publishing Corporation, New York, Chapman and Hall, LTD, Londyn, str. 101—105, Fig. 5—19. Elektrolizer firmy The Hunter-Otis-Blue składa się z szeregu wsporczych ram, albo komór elementarnych, z których każda zawiera jedną katodę i jedną anodę. Anoda jednej komory elementarnej jest elektrycznie dołączona, wewnątrz ram komory, do katody następnej komory elementarnej. Rama znajduje się wokół grafitowej płyty tylnej. Anody grafitowe są skonstruowane integralnie z tylną płytą wystając z niej pod kątem prostym. Sprężynujące styki z miedzi są przymocowane na odwrotnej stronie tylnej płyty i stanowią jednocześnie połączenie sprężynujące na katodzie sąsiedniej komory. Katoda jest siatką stalową, przez którą to siatkę występy są zamocowane w taki sposób, że przeplatają się z płytami anodowymi. Grafitowa tylna płyta jednej komory i płyta katodowa sąsiedniej komory stanowią katodową komorę, w której gromadzą się ług żrący i wodór. Ług żrący wypływa z otworu w dolnej części każdej sekcji prasy filtracyjnej, a wodór uchodzi w górnej części.

Taki układ przedstawia jednak dwie poważne niedogodności. Pierwszą z nich jest praktycznie nieosiągalna równomierność naprężeń ściskania we wszystkich parach elementów. Nieznaczne zaś odchylenia od płaskości jednego elementu znajduje odbicie w rozkładzie sił w innych elementach. Wynikiem tego jest to, że nawet przy zastosowaniu skutecznych środków uszczelniających, rozwiązanie to nie nadaje się praktycznie do zastosowania przy stawianych warunkach w zakresie nieskomplikowanej budowy i niskiego kosztu. Druga niedogodność polega na tym, że w przypadku uszkodzenia jednego elementu, należy wstrzymać pracę i rozmontować całe urządzenie.

Wykonanie takie udoskonalono, wprowadzając zamiast pionowego układania elementów układu, zestawianie całości w pakiet poziomy. W tym przypadku jednak odprowadzanie gazów wydzielanych podczas elektrolizy staje się o wiele trudniejsze.

Druga kategoria elektrolizerów odpowiada urządzeniu, które przez analogię można zakwalifikować do typu akumulatorowego. W tym przypadku różne elementy umieszczone są obok siebie w zbiorniku. O ile właściwe ustawienie może być w tym przypadku wykonane dokładnie, to sprawa docisku, montażu, demontażu oraz szczelności pozostawiają wiele do życzenia.

Elektrolizer z dwubiegunowymi elementami, typu prasy filtracyjnej, zawierający zestaw jednakowych modułów ustawionych obok siebie, przy czym każdy moduł zawiera przynajmniej jedną ramę otaczającą elektrodę dwubiegunową, według wynalazku charakteryzuje się tym, że moduły są ze sobą zespolone za pomocą rozłącznych elementów łączących, umieszczonych pomiędzy sąsiednimi

modułami. Te elementy łączące są umieszczone na ramach na zewnątrz, a moduły są podtrzymywane przez elementy ustawcze.

Korzystnie każdy moduł jest wyposażony w elementy łączące, a elementy ustawcze stanowią płozy, lub poduszki powierzchni. Elementy łączące zawierają zestaw ruchomy z elastycznym połączeniem, które korzystnie stanowi sprężyna piórowa.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zestaw modułów w rzucie pionowym, fig. 2 — moduł ukazujący rozmieszczenie elementów łączących w widoku z przodu, a fig. 3 przedstawia moduł według wynalazku, z uwzględnieniem wykonania elementów mocujących i zaciskowych, pokazanych w przekroju.

Na fig. 1 przedstawiono elektrolizer zawierający pewną ilość elementów dwubiegunowych, zawierających przegrodę katodową 1 i przegrodę anodową 2, umieszczone obok siebie. Zgodnie z wykonaniem przedstawionym na fig. 1 przegroda skrajna jest przegrodą nośną anody 3, do której przymocowana jest pośrednio anoda 4 za pośrednictwem płyty dennej 5 i usztywniaczy 6 i 7, stanowiących doprowadzenie prądu.

Każda przegroda katodowa jest wykonana ze sztywnego materiału, takiego jak miękka stal pokryta materiałem odpornym na korozję, np. cienką warstwą tytanu. Przegrody anodowe są podobne do przegród katodowych, z tą różnicą, że są wykonane z uformowanego poliestru i że są wyższe ze względu na obecność separatorów 8.

Przegroda nośna anody 3 jest zamocowana na stałe do wspornika krańcowego 9 za pośrednictwem łączników 10 i 11, przy czym połączenie elektryczne zapewnione jest przez doprowadzenie prądu 12.

Elementy dwubiegunowe spoczywają na cokole betonowym 13, za pośrednictwem szyn 14 i kółek 15, umieszczonych po zewnętrznych krańcach każdej przegrody katodowej 1. Jak przedstawiono na fig. 2, każda z przegród katodowych prócz tocznego kółka 15 zawiera zespoły mocujące i dociskowe 16, 17, 18 i 19 umieszczone na całym obwodzie. Taki system mocowania i dociskania jest przedstawiony na fig. 3. Element 20 połączony z przegrodą katodową podtrzymuje tuleję 21, w której z kolei przesuwą się bolec 22. Bolec 22 jest przemieszczany w kanale 23, wytoczonym wewnątrz ruchomego zespołu, składającego się z trzpienia 24 i części 25. Trzpień 24 przesuwą się wewnątrz izolacyjnego pierścienia 26 umieszczonego na końcu części 27, podobnej do części 20 i przymocowanej na stałe do sąsiedniej przegrody katodowej.

Dociskanie i mocowanie przegród następuje przez ustalone wstępnie ryglowanie, z jednej strony za pomocą sprężyny piórowej 28, której siła napięcia jest uprzednio regulowana przez dokręcanie na trzpieniu gwintowanym 24 nakrętki 29 i ustaleniu jej przeciwnakrętką 30, a z drugiej strony przez wydrążoną część 25 o krawędzi 31, przez którą jest prowadzony, w czasie ściskania stożkowy koniec 32 bolca 22.

Ten system wstępnie regulowanego ryglowania jest szczególnie korzystny ze względu na umiesz-

czenie środków mocowania na częściach górnych i dolnych elektrolizera. Górna część elektrolizera jest bowiem zatłoczona znajdującymi się tam separatorami, co utrudnia dostęp i uniemożliwia przeprowadzenie regulacji elementu.

Dzięki ryglowaniu według wynalazku dociskanie i mocowanie elementów jest dokonywane jedynie przez oddziaływanie na głowicę 33 bolca 22. Możliwe jest oczywiście zastąpienie systemu przesuwnej wewnątrz tulei 21, trzpieniem gwintowanym, a zespół ruchomy składający się z części 24 i 25 zastąpić można dowolnym zespołem ruchomym połączonym z systemem wstępnego regulowania utworzonym przez dowolny sposób elastycznego łączenia, zamiast sprężyny piórowej 28 z nakrętką 29 i przeciwnakrętką 30.

Wynalazek nie ogranicza się do wyżej opisanego przykładu wykonania, lecz przewiduje podobne łączenia przegrody anodowej z przegrodą katodową, lub przegrody anodowej z inną przegrodą anodową, a także łączenie małych grup elementów tworzących moduły.

Dzięki wyposażeniu elementów dwubiegunowych w ruchome elementy ustawcze, takie jak kółka lub płozy oraz w samozaciskowe środki mocujące wstępnie regulowane, uzyskać można bardzo dokładne i trwałe łączenie poszczególnych elementów ze sobą, co jest nieodzowne dla dobrej pracy w warunkach przemysłowych.

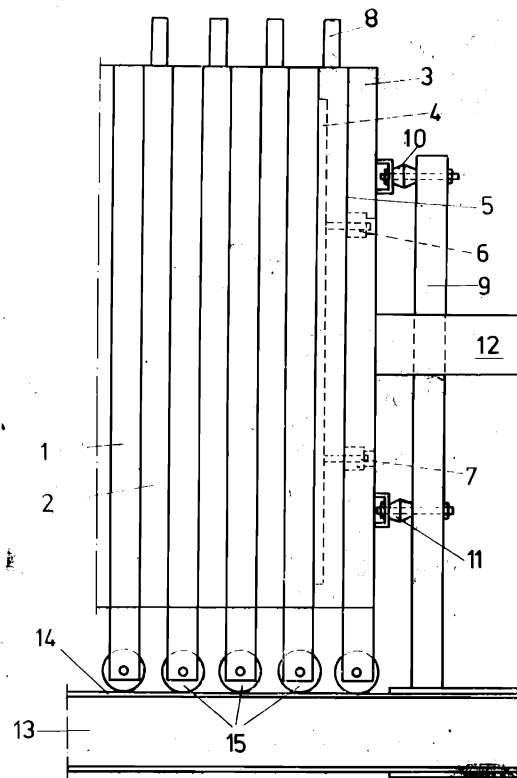
Poza tym, prostota użytych środków, a także koncepcja elementów modułowych pozwalają na

dokonywanie wymiany poszczególnych uszkodzonych elementów lub grup elementów, co jest bardzo ważne w trakcie pracy baterii elektrolitycznej, ponieważ uszkodzenie jednego elementu dwubiegunowego, nie może powodować zatrzymania pracy całego zespołu produkcyjnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektrolizer z dwubiegunowymi elementami, typu prasy filtracyjnej, zawierający zestaw jednako-
10 kowych modułów ustawionych obok siebie, przy czym każdy moduł zawiera co najmniej jedną ramę otaczającą elektrodę dwubiegunową, **znamienny tym**, że moduły są ze sobą zespolone za pomocą rozłącznych elementów łączących umiesz-
15 czonych pomiędzy sąsiednimi modułami, przy czym te elementy łączące są umieszczone na ramach na zewnątrz, a moduły są podtrzymywane przez elementy ustawcze,
2. Elektrolizer według zastrz. 1, **znamienny tym**, że każdy moduł jest wyposażony w elementy łączące.
3. Elektrolizer według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy ustawcze stanowią płozy.
4. Elektrolizer według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy ustawcze stanowią poduszki po-
25 wietrzne.
5. Elektrolizer według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy łączące zawierają zestaw ruchomy z elastycznym połączeniem, które korzystnie sta-
30 nowi sprężyna piórowa.

Fig. 1



95 014

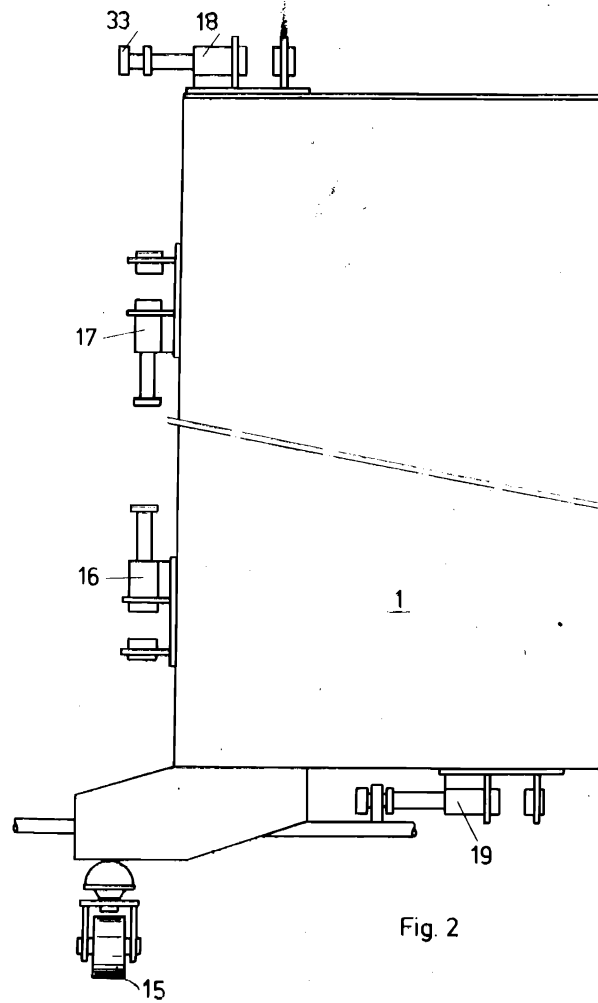


Fig. 2

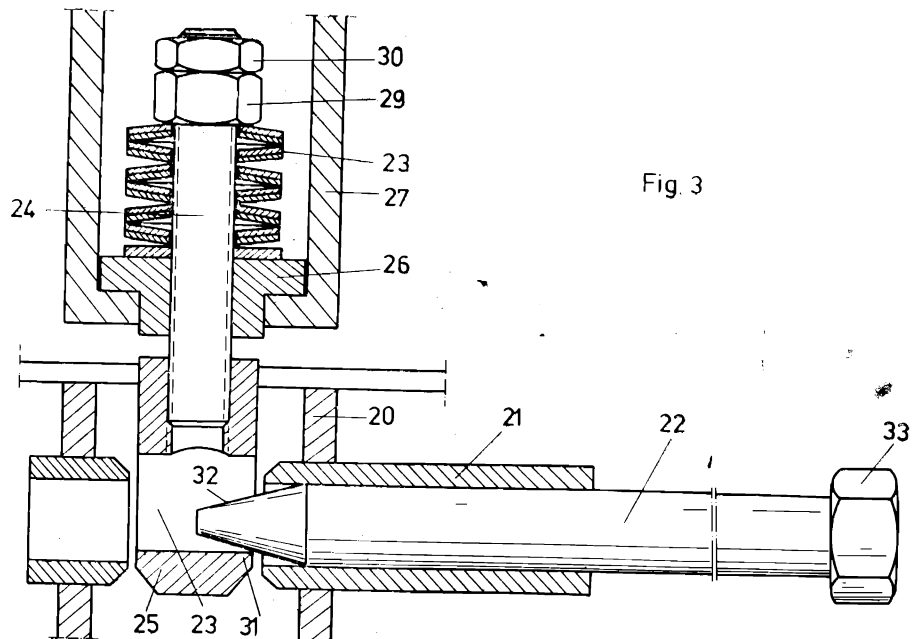


Fig. 3