



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 28. 12. 78 (P. 212 221)

Pierwszeństwo: 03. 01. 78 Stany Zjednoczone  
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 08. 10. 79

Opis patentowy opublikowano: 15. 01. 1983

Int. Cl.<sup>2</sup> C25B 11/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu: Diamond Shamrock Corporation, Cleveland  
(Stany Zjednoczone Ameryki)

### Sposób przekształcania anody skrzynkowej w anodę rozprężną

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób przekształcania anody skrzynkowej w anodę rozprężną.

Chlor, wodorotlenki metali alkalicznych, a zwłaszcza wodorotlenek sodu, otrzymuje się na drodze elektrolizy roztworów halogenków metali alkalicznych w przeponowych ogniach elektrolitycznych. Ogniwo elektrolityczne składa się z podstawy stanowiącej anodę, puszkę katody oraz pokrywy. Podstawa stanowi anodę oraz zapewnia zamocowanie prętów mocujących płyty anodowe, rozmieszczonych równolegle pomiędzy równoległymi katodami rurowymi umieszczonymi w puszcze katodowej.

Płyty anodowe są rozmieszczone pionowo a puszka katody, zawierająca cztery ścianki boczne, obejmuje katody rurowe o przekroju prostokątnym, usytuowane pomiędzy płytami anodowymi. Na puszkę katody oraz płyty anodowe nakłada się pokrywę zawierającą odpowiednią wysokość hydrauliczną roztworu solanki oraz kolektor gazu powstającego na anodach.

Katody rurowe o perforowanych ściankach stanowią zwykle wsporniki do których jest zamocowana przepona, w postaci warstwy włókien azbestowych, oddzielająca przestrzeń anodową od przestrzeni katodowej.

Pierwotnie anody były wytwarzane z grafitu. Jednakże erozja powierzchniowa w wyniku wydzielającego się gazu spowodowała rozwój anod wykonanych z metalu stosowanego do wytwarza-

2

nia zaworów, powleczonych metalem elektrolitycznym lub tlenkiem metalu. Anody takie o strukturze skrzynkowej miały niewielką szerokość aby zapobiec uszkodzeniu przepony przy instalacji puszkę katody po ustawieniu anod we właściwym położeniu. Wąskie skrzynki anod prowadziły do powstawania znacznych odstępów pomiędzy anodami i katodami. Jednakże dzięki przezwyciężeniu erozji, anody skrzynkowe znalazły szerokie zastosowanie.

Ostatnio anody skrzynkowe zastąpiono anodami rozprężnymi. Anoda rozprężna jest instalowana w stanie ściśniętym, a następnie po zamontowaniu puszkę katody ulega rozprężeniu przez usunięcie zacisków lub zainstalowanie rozpórek. Zmniejszenie odległości pomiędzy anodą i katodą umożliwia oszczędności energii dzięki zmniejszeniu oporu elektrycznego szczeliny. Przykład anody rozprężnej ujawnia opis patentowy St. Zjedn. Ameryki nr 3674676.

Pomimo zalet anod rozprężnych, wymiana starych anod skrzynkowych jest zbyt kosztowna dla producenta chloru lub wodorotlenków metali alkalicznych.

Celem wynalazku jest podanie prostego i taniego sposobu przekształcania anody skrzynkowej w anodę rozprężną, umożliwiającego wykorzystanie materiału istniejących anod skrzynkowych.

Zgodnie ze sposobem według wynalazku płyty anodowe oddziela się od pręta w pobliżu spoin,

do pręta mocuje się parę elastycznych elementów rozprężnych tak, aby ich końce oddalone od pręta wyznaczały dwie równoległe względem siebie płaszczyzny pionowe, rozmieszczone po obu stronach pręta, zaś do końców elementów rozprężnych mocuje się płyty anodowe, leżące w płaszczyznach pionowych, równoległych względem siebie, ruchomych względem siebie oraz względem pręta. Płyty anodowe oddziela się od pręta odcinając je tuż przy spoinach. Segmenty płyt anodowych odcięte od pręta łączy się ze sobą, a następnie mocuje się je do elementów rozprężnych.

Korzystnie łączenie ze sobą segmentów płyt anodowych polega na ich spawaniu oporowym.

Elementy rozprężne mocuje się do pręta, w położeniu, pomiędzy płaszczyzną przechodzącą przez spoiny a płaszczyzną przechodzącą przez oś środkową elementów rozprężnych.

Korzystnie elementy rozprężne wykonuje się przez zagięcie segmentów płyt anodowych zamocowanych spoinami do pręta tak, że ich końce są zbieżne względem siebie.

Płyty anodowe mocuje się do końców elementów rozprężnych na drodze spawania.

Korzystnie płyty anodowe mocuje się do końców segmentów płyt anodowych, tworzących elementy rozprężne, prostopadle do spoin, którymi elementy rozprężne są przymocowane do pręta.

W rozwiązaniu alternatywnym płyty anodowe mocuje się do końców segmentów płyt anodowych, tworzących elementy rozprężne, równoległe do spoin, którymi elementy rozprężne są przymocowane do pręta.

Sposób według wynalazku został uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia anodę skrzynkową, w widoku perspektywicznym, fig. 2 — anodę skrzynkową, w przekroju wzdłuż linii 2—2 z fig. 1, fig. 3 — anodę skrzynkową według fig. 1 z odciętymi płytami anodowymi, w przekroju poprzecznym, fig. 4 — płyty anodowe połączone ze sobą, w przekroju poprzecznym, fig. 5 — elementy rozprężne, zamocowane do pręta anody skrzynkowej, w widoku z góry, fig. 6 — anoda rozprężna, w przekroju poprzecznym, fig. 7 — pręt anody skrzynkowej z segmentami płyt anodowych, w widoku z góry, fig. 8 — segmenty płyt anodowych wygięte w elementy rozprężne, w widoku z góry, fig. 9 — fragment anody rozprężnej, zawierającej elementy rozprężne według fig. 8, fig. 10 — segmenty płyt anodowych wygięte w elementy rozprężne, w widoku z góry, fig. 11 — fragment anody rozprężnej według fig. 10.

Zgodnie z fig. 1 anoda skrzynkowa 10 zawiera pręt 12 do którego są przyspawane płyty anodowe 14, 16 — za pośrednictwem spoin 18. Pręt 12 zawiera przewodzący rdzeń 20 z nałożoną powłoką 22 z tytanu.

Płyty anodowe 14, 16 zawierają korzystnie perforację ułatwiającą wydzielanie się gazu na zwiększonej w ten sposób powierzchni anody. Płyty anodowe 14, 16 są zwykle wykonane z metalu stosowanego do wytwarzania zaworów, takiego jak tytan i korzystnie powleczone metalem stanowiącym elektro-katalizator lub tlenkiem metalu.

Kształt płyt anodowych 14, 16 umożliwia ich łączenie na styk lub na zakładkę. Przy podstawie pręta 12 znajduje się kołnierz 24, do którego mocuje się elektrodę dodatnią ogniwa elektrolitycznego. Nakładka 28 z tytanu zakrywa rdzeń 20 oraz górny wierzchołek pręta 12.

Zgodnie z figurą 2 płyty anodowe 14, 16 oraz kształtowniki boczne 30 tworzą sztywną strukturę skrzynkową, która po umieszczeniu w ogniwie elektrolitycznym przyjmuje stałe położenie względem elektrod ujemnych.

Zgodnie z rozwiązaniem według wynalazku sztywną anodę skrzynkową 10 można przekształcić w anodę rozprężną (fig. 2—6).

W tym celu płyty anodowe 14, 16 oddziela się od pręta 12 w pobliżu spoin 18, na drodze cięcia piłą, nożycami lub wiązką laserową. Segmenty 14a, 16a płyt anodowych są połączone ze sobą przy pomocy kształtowników bocznych 30a, tworząc po oddzieleniu od pręta 12 segment o przekroju w kształcie litery U.

Podobnie są połączone segmenty 14b i 16b. Nie wielkie fragmenty 14c, 16c płyt anodowych 14, 16 pozostają zamocowane do pręta 12 za pomocą spoin 18. Po przecięciu kształtowników bocznych 30a, 30b, segmenty 14a, 16a i 14b, 16b zostają rozdzielone.

Segmenty 14a, 14b, 16a, 16b łączy się ponownie (fig. 4) przy pomocy płytek 14d, 16d. Korzystnie stosuje się spawanie oporowe, zapewniające stopień łączonych elementów i uzyskanie płaskich powierzchni. Płytki 14d, 16d są wykonane z podobnego materiału jak płyty anodowe 14, 16. Przed połączeniem z prętem 12, płyty anodowe w miarę potrzeby prostuje się i powleka materiałem elektrolitycznym.

Do pręta 12, do którego są zamocowane fragmenty 14c, 16c płyt anodowych, mocuje się sprężyste elementy rozprężne 32, stosowne do konstrukcji anod rozprężnych. Stosuje się dowolne elementy rozprężne, mocując je naprzeciw siebie do pręta 12.

Zgodnie z korzystnym przykładem wykonania wynalazku pręt 12, jest tak usytuowany, że płaszczyzna A przechodząca przez spoiny 18 jest usytuowana pod kątem  $\alpha$  względem płaszczyzny B przechodzącej przez oś środkową elementów rozprężnych 32. Zapobiega to opieraniu się fragmentów 14c, 16c płyt anodowych o płytki 14d, 16d anody znajdującej się w stanie ściśniętym.

Gotową anodę rozprężną uzyskuje się po przyspawaniu płyt anodowych 114, 116 (fig. 6) do elementów rozprężnych 32 przy pomocy spoin 40. Płyty anodowe 114, 116 stanowią bądź nowe płyty, bądź też płyty przygotowane zgodnie z powyższym opisem.

Alternatywny sposób zamiany anody skrzynkowej na anodę rozprężną polega na wykorzystaniu segmentów płyt anodowych 14, 16 do formowania elementów rozprężnych, do których mocuje się nowe płyty anodowe (fig. 7, 11).

Części krańcowe anody skrzynkowej 10 odcina się, przez przecięcie płyt anodowych 14, 16 wzdłuż płaszczyzn pionowych równoległych do pręta 12, usytuowanych w pewnej odległości od pręta 12,

jak to zaznaczono liniami przerywanymi 34 na fig. 2.

Jak uwidoczniło na rys. fig. 7 pręt 12 zawiera segmenty 14e, 16e płyt anodowych, przyspawane spoinami 18. Każdy segment 14e, 16e, zawiera parę współliniowych odcinków 14f, 14g, 16f, 16g, z których zostaną wykonane elementy rozprężne anody rozprężnej.

Jak uwidoczniło na rys. fig. 8 i 9 pary odcinków 14f, 14g zostały odgięte od spoiny 18 na zewnątrz względem przeciwległej pary odcinków 16f, 16g tak, że ich końce są sprężysto zbieżne, w stosunku do ich pierwotnego położenia w jednej płaszczyźnie. Nowe płyty anodowe 214, 216 mocuje się spoinami 140 do końcówek par odcinków 14f, 14g i 16f, 16g, tworzących elementy rozprężne.

W celu zainstalowania w ogniwie elektrolitycznym płyty anodowe 214, 216 ściska się przy pomocy odpowiedniego zacze pu.

W rozwiązaniu alternatywnym (fig. 10, 11) parę odcinków 14f i 14g zagina się promieniowo tak, że ich końcówki są zbieżne. Podobnie zagina się pary odcinków 16f, 16g. Nowe płyty anodowe 314, 316 mocuje się spoinami 240 do końcówek par odcinków 14f, 16f i 14g, 16g, tworzących elementy rozprężne.

Uzyskana anoda rozprężna jest przystosowana do ściskania przy pomocy odpowiedniego zacze pu, w celu zainstalowania w ogniwie elektrolitycznym. Po usunięciu zacze pu, płyty anodowe 314, 316 rozsuną się pod działaniem elementów rozprężnych utworzonych przez pary odcinków 14f, 16f i 14g, 16g.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przekształcania anody skrzynkowej w anodę rozprężną, przy czym anoda skrzynkowa zawiera pręt do którego są przyspawane po przeciwnych stronach dwie równoległe względem siebie płyty anodowe, **znamienny tym**, że płyty anodo-

we oddziela się od pręta w pobliżu spoin, do pręta mocuje się parę elastycznych elementów rozprężnych tak, aby ich końce oddalone od pręta wyznaczały dwie równoległe względem siebie płaszczyzny pionowe, rozmieszczone po obu stronach pręta, zaś do końców elementów rozprężnych mocuje się płyty anodowe, leżące w płaszczyznach pionowych, równoległych względem siebie, ruchomych względem siebie oraz względem pręta.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że płyty anodowe oddziela się od pręta odcinając je tuż przy spoinach.

3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że segmenty płyt anodowych odcięte od pręta łączy się ze sobą, a następnie mocuje się je do elementów rozprężnych.

4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że segmenty płyt anodowych łączy się na drodze spawania oporowego.

5. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że elementy rozprężne mocuje się do pręta w położeniu, pomiędzy płaszczyzną przechodzącą przez spoiny a płaszczyzną przechodzącą przez oś środkową elementów rozprężnych.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zagina się segment płyt anodowych zamocowany spoinami do pręta, tworząc elementy rozprężne, których końce są zbieżne względem siebie.

7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że płyty anodowe mocuje się do końców elementów rozprężnych na drodze spawania.

8. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że płyty anodowe mocuje się do końców segmentów płyt anodowych, tworzących elementy rozprężne, prostopadle do spoin, którymi elementy rozprężne są przymocowane do pręta.

9. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że płyty anodowe mocuje się do końców segmentów płyt anodowych, tworzących elementy rozprężne, równoległe do spoin, którymi elementy rozprężne są przymocowane do pręta.

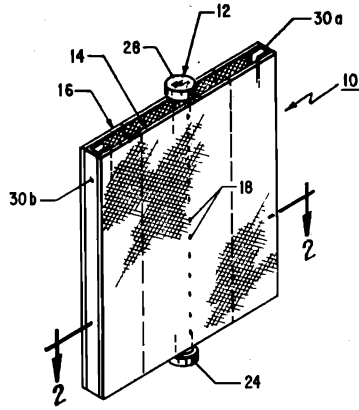


Fig. 1

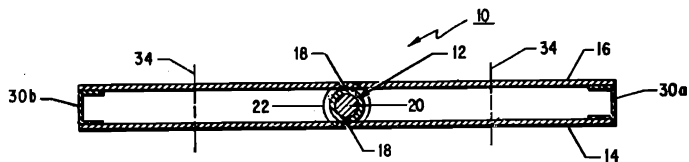


Fig. 2

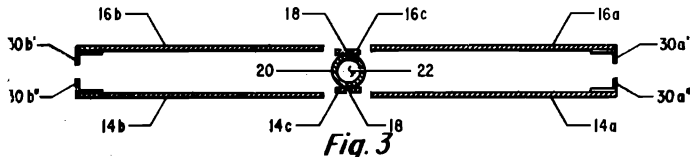


Fig. 3

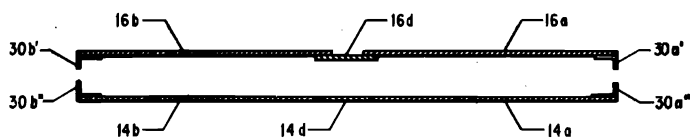


Fig. 4

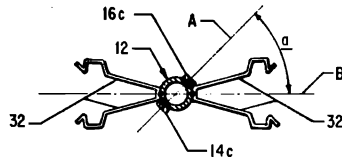


Fig. 5

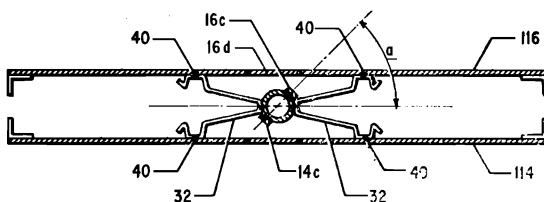


Fig. 6

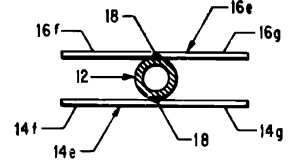


Fig. 7

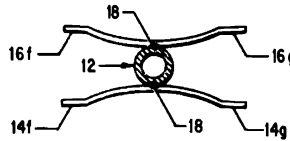


Fig. 8

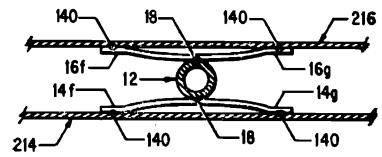


Fig. 9

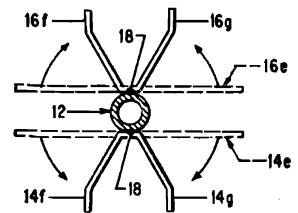


Fig. 10

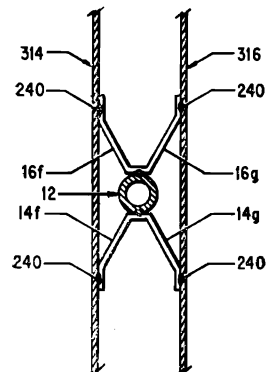


Fig. 11