

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

61039

Patent dodatkowy
do patentu _____

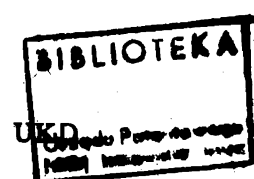
Zgłoszono: 27.IV.1968 (P 126 679)

Pierwszeństwo: 28.IV.1967 Szwecja

Opublikowano: 25.IX.1970

Kl. 21 k^o, 3/04

MKP H 01 m, 3/04



Współtwórcy wynalazku: Arhe Olof Nilsson, Jan-Erik Karlsson

Właściciel patentu: Svenska Ackumulator Aktiebolaget Jungner, Oskarshamn (Szwecja)

Separator pomiędzy elektrodami o różnej biegunowości do ogniwa galwanicznego lub akumulatora oraz sposób umieszczania separatorów w ogniwach galwanicznych lub akumulatorach

1

Wynalazek dotyczy separatora pomiędzy elektrodami o różnej biegunowości do ogniwa galwanicznego lub akumulatora oraz sposobu umieszczania separatorów w ogniwach galwanicznych lub akumulatorach.

W akumulatorach zasadowych zawierających tak zwane elektrody typu komorowego, to jest elektrody składające się z komór lub nasadek zrobionych z perforowanej płyty metalowej pokrytej metalem aktywnym, przegrody lub separatory rozmieszczone pomiędzy elektrodami o różnej biegunowości mają zwykle postać licznych swobodnych prętów izolujących, wykonanych z twardej gumy lub innego korzystnego materiału plastycznego i rozmieszczone są w pionowych rowkach w płaszczyźnie bocznej elektrod. Pręty izolujące są wsunięte w odpowiadające im rowki, w następstwie czego elektrody są tak ustawione, że tworzą zespół dodatnich lub ujemnych elektrod. Sposób ręczny mocowania jest czasochłonny i drogi.

W ogniwach galwanicznych, gdzie elektrody składają się z porowatej masy ze spiekanych proszków metalicznych i których pory zawierają metal aktywny, separatory są rozmieszczone między elektrodami o odmiennej polaryzacji i zawierają porowatą, przepuszczającą elektrolit membranę, pokrywającą całkowicie lub częściowo powierzchnię boczną elektrod. Pomimo, że grubości tych separatorów są bardzo małe, to powodują one wzrost w ogniwie oporności wewnętrznej, również utrudnia-

2

ją usuwanie gazów, szczególnie w czasie ładowania. Znane są rozwiązania pozwalające zredukować oporność elektryczną podwyższaną przez płaskie separatory w odniesieniu do bardzo cienkich elektrod, mocno przylegających półprzepuszczających warstw materiału elektrycznie izolującego.

Znane jest również stosowanie żeber jako separatorów elektrod. Nie zmniejszają one jednak dostatecznie oporności wewnętrznej.

Wiadomym jest, że w przypadku litych elektrod połączyć je można okrągłymi pokrętkami lub blokami. Szczególnie stosuje się takie rozwiązanie w bateriach galwanicznych aktywowanych wodą, których elektrody ujemne zawierają na przykład magnez, a dla których pożądane jest szybkie rozpraszanie wodorotlenku magnezu wytworzonego podczas reakcji elektrochemicznej.

W ogniwach zasadowych zawierających tak zwane elektrody komorowe, poza dotychczas używanymi prętami izolacyjnymi, są zwykle używane izolujące elektrycznie separatory w kształcie prętów U, które pokrywają pionowe strony boków elektrod. Te pręty U zwykle są zrobione z tego samego materiału co pręty izolacyjne i podobnie do nich są montowane ręcznie, co jest oczywiście tak pracochłonne jak i drogie.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie niedogodności omówionych rozwiązań.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że co najmniej część elektrod po jednej lub obu ich stro-

nach jest zaopatrzona w włókna z materiału izolującego elektrycznie.

Sposób według wynalazku polega na tym, że elektrody umieszcza się sukcesywnie na przenośniku taśmowym, przy czym przenośnik ten przesuwają się z odpowiednią prędkością pod urządzeniem tłoczącym kontrolowanym termostatycznie i zawierającym szereg końcówek tłoczących odpowiadających liczbie włókien wytłaczanych na elektrody, a ponadto podaje się pod ciśnieniem żywicy termoplastycznej do końcówek tłoczących tak, aby wytłoczyć włókna separatora na przesuwane elektrody.

Sposób będący przedmiotem wynalazku zmniejsza pracochłonność mocowania prętów izolujących; ponadto, rowki rozmieszczone w bokach elektrod lub pręty izolujące mogą być wykluczone, tak że wtedy separatory składają się z łańcuchów lub koralków wytłoczonych na jednej lub obu stronach powierzchni elektrod wykonanych ze szczelnie przylegającego materiału izolującego elektrycznie.

Przez zaopatrzenie elektrod w ogniwie w separatory według wynalazku, oporność wewnętrzna ogniwa może być znacznie zmniejszona, co w wyniku poprawi charakterystykę obciążenia ogniwa, a tym samym ułatwi wydobywanie się gazu.

Wynalazek może być też zastosowany w przypadku na przykład elektrod z proszku prasowanego lub litych.

Pręty w kształcie U mogą być także zamienione na elementy izolacyjne według wynalazku wykonane z materiału elektrycznie izolującego, ułożone w pobliżu i równolegle z pionowymi krawędziami elektrod, i/lub w pobliżu ramy ze stalowej blachy pokrywanej niklem, otaczającej perforowane komory z blachy metalowej.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony w oparciu o rysunek, na którym fig. 1 — przedstawia tak zwane elektrody komorowe zawierające włókna izolacyjne umieszczone po obydwu stronach elektrody, fig. 2 — widok boczny elektrody według fig. 1, fig. 3 — przekrój poziomy przez elektrodę według fig. 1, fig. 4 — przedstawia płaską, spiekaną elektrodę zawierającą wytłoczone włókno izolacyjne, fig. 5 — widok boczny elektrody według fig. 4, fig. 6 — przekrój poziomy przez elektrodę według fig. 4, a fig. 7 i 8 — przedstawiają urządzenie do tłoczenia zespołów izolacyjnych.

Na fig. 1 do 3 przedstawiono tak zwane elektrody komorowe zawierające poziome komory 1 wykonane z perforowanej blachy metalowej i zawierające materiał aktywny, komory podtrzymywane wspólnie przez metalową ramę obejmującą dwa pionowe mostki międzyogniwe 2 i 3, połączone na swych górnych końcach poprzecznych tłoczonym prętem 4 zaopatrzonym w żeberko łączowe 5. Usytuowane po obu stronach elektrody i rozmieszczone naprzeciwko siebie wytłoczone i przyczępne włókna izolacyjne 6 wykonane z materiału termoplastycznego i przedłużone nieco ponad i poniżej końców elektrod, na których to końcach są połączone. Włókna izolacyjne, które są umieszczone pionowo poniżej żeberka łączącego elektrody, są połączone ze sobą tylko na dolnym końcu elektrody. Włókna izolacyjne są wytłaczane na elektrodę w sposób ciągły, przy użyciu urządzenia przedstawionego na fig. 7 i 8. Elektrody 10 są prze-

suwane na przenośniku taśmowym 9 napędzanym przez dwie rolki 7 i 8 w kierunku wskazanym strzałką, z odpowiednią szybkością pod urządzeniem tłoczącym 11 kontrolowanym termostatycznie i zawierającym szereg końcówek tłoczących 12 dostosowanych do szerokości elektrody. Wymagane usytuowanie włókien izolacyjnych uzyskuje się przez, na przykład, zastosowanie mikrowyłaczników lub fotokomórek. Dla zwiększenia przyczepności włókien izolacyjnych do elektrod, korzystne jest grzanie elektrod przed wytłoczeniem zespołów izolacyjnych, a to na przykład przez zastosowanie źródła promieniowania podczerwonego. Wydłuża to czas krzepnięcia materiału 15 na włókno izolacyjne, przez co przenika on w perforację w komorach elektrody powodując podwyższenie przyczepności między włóknami izolacyjnymi i elektrodami.

Stwierdzono, że korzystnie jest zaopatrywać w włókna izolacyjne tylko elektrody o ustalonej biegunowości, to jest elektrody ujemne z włóknami izolacyjnymi po obu stronach. Włókna izolacyjne tłoczone są zasadniczo równolegle do pionowej krawędzi elektrod i zasadniczo tłoczone do wysokości elektrod. Gdy zespoły izolatorów umieszczone są po obu stronach elektrod, to jest korzystnie umieścić te zespoły naprzeciwko siebie i przedłużyć je nieco poza górny i/lub dolny koniec elektrod i pozwolić im natrafić na siebie. W ten sposób zespoły izolacyjne są zamocowane w pozycji, nawet chociażby były obłuzowane częściowo lub całkowicie w swoich oprawkach.

Na fig. 7 i 8 przedstawiono urządzenie do wytwarzania włókien izolacyjnych, przy czym nie pokazano tutaj sposobu ich nakładania na obie strony elektrody. Można to wykonać różnymi sposobami, albo przez wytłoczenie zespołów izolacyjnych, najpierw na jednej stronie elektrody przesuwając urządzenie w położeniu poziomym, po czym elektrodę zostaje odwróconą i zaopatrzona w zespoły izolacyjne na drugiej stronie przy użyciu tego samego urządzenia tłoczącego lub innego urządzenia. Można również wykonać w inny sposób, a mianowicie jednocześnie zaopatrując obie strony elektrody w elementy izolujące, przy czym w tym przypadku elektrody poruszają się raczej pionowo w górę i w dół pomiędzy końcówkami tłoczącymi urządzenia tłoczącego, przy czym końcówki te umieszczone są naprzeciwko siebie w odległości nieznacznie większej od grubości elektrody.

W ostatnim przypadku jest mniejsze ryzyko, że elementy izolujące będą zdeformowane przed zakrzepnięciem, a poza tym połączenie zespołów izolacyjnych z górnym i dolnym końcem elektrod jest lepsze niż w pierwszym przypadku. Alternatywnie, urządzenie tłoczące może być ruchome, zaś elektrody nieruchome w czasie procesu tłoczenia.

Jak to przedstawiono na fig. 1, pionowe mostki międzyogniwe 2 i 3 tworzące część ramy elektrody są zaopatrzone w włókna izolujące, zastępujące poprzednio użyte łączniki o kształcie U do odizolowania krawędzi elektrody i które to zespoły obejmują pionowe krawędzie elektrody.

Pole przekroju poprzecznego wytłoczonych włókien izolacyjnych może mieć dowolny kształt, jednak korzystnym jest, aby zespoły izolacyjne miały kształt cylindryczny lub zbliżony do cylindrycznego.

go. Grubość włókien izolacyjnych i odległość ich od sąsiednich elementów zmienia się wraz z rodzajem i rozmiarem elektrod.

Odnosnie elektrod komorowych włókna izolacyjne mogą mieć grubość na przykład 0,7 — 3,0 mm w zależności, która odległość izolacji jest określona pomiędzy elektrodami i odległość pomiędzy sąsiednimi włóknami izolacyjnymi jest w przybliżeniu 20 — 30 mm. Odnosnie innego typu elektrod, na przykład spiekanych, które na skutek swej małej grubości nie mają tego samego stopnia sztywności, co elektrody komorowe, może być korzystne zmniejszenie odległości pomiędzy włóknami izolacyjnymi, a to w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa zwarcia. Na fig. 4 — 6, przedstawione są elektrody spiekane 13 o określonej biegunowości, których dwie strony są zaopatrzone w wytłoczone włókna izolacyjne 14 według wynalazku. Odległość pomiędzy włóknami izolacyjnymi jest w tym przypadku w przybliżeniu 10 mm. W przypadku elektrod spiekanych grubość włókien izolacyjnych często jest mniejsza niż w przypadku elektrod komorowych, zwykle około 0,5 — 0,7 mm.

Wytłoczka zawiera żywicę termoplastyczną z dodatkami substancji zwiększającej przyleganie materiału. Stwierdzono, że jednym z materiałów korzystnych do tych celów jest tworzywo termoplastyczne, składające się głównie z polietylenu. Przyczepność zespołów izolacyjnych do elektrody może być jeszcze poprawiona przez grzanie elektrod przed połączeniem z zespołami izolacyjnymi. Materiał na zespół izolacyjny może też zawierać odpowiednią żywicę termoutwardzalną, na przykład żywicę epoksydową, którą nakłada się na elektrody w kombinacji z odpowiednim składnikiem utwardzającym. Dla przyspieszenia procesu twardnienia wskazanym jest wygrzewać elektrodę promieniowaniem podczerwonym przed lub po nałożeniu zespołu izolacyjnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Separator pomiędzy elektrodami o różnej biegunowości do ogniw galwanicznych lub akumulatora, **znamienny tym**, że co najmniej część elek-

trod (10), (13) po jednej lub obu ich stronach jest zaopatrzona w włókna (6), (14) z materiału izolującego elektrycznie.

2. Separator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że włókna (6), (14) są wykonane z materiału plastycznego, topliwego, przyczepnego do elektrod (10), (13).

3. Separator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że włókna (6), (14) są wykonane z żywicy termoutwardzalnej, przyczepnej do elektrod (10), (13).

4. Separator według zastrz. 1 — 3, **znamienny tym**, że wytłoczone włókna (6), (14) są usytuowane zasadniczo równolegle do pionowych krawędzi bocznych elektrod (10), (13) wzdłuż większej części jej długości.

5. Separator według zastrz. 1 — 4, **znamienny tym**, że elektrody (10), (13) o określonej biegunowości są zaopatrzone po obu stronach w wytłoczone włókna (6), (14) umieszczone naprzeciw siebie i połączone na górnej i/lub dolnej krawędzi elektrod (10), (13).

6. Sposób umieszczania separatorów na elektrodach do ogniw galwanicznych lub akumulatorów według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elektrody (10), (13) umieszcza się sukcesywnie na przenośniku taśmowym (9), przy czym przenośnik ten przesuwają się z odpowiednią prędkością pod urządzeniem tłoczącym (11) kontrolowanym termostatycznie i zawierającym szereg końcówek tłoczących (12), odpowiadających liczbie włókien (6), (14) wytłaczanych na elektrody (10), (13), a ponadto podaje się pod ciśnieniem żywicę termoplastyczną do końcówek tłoczących (12) tak, aby wytłoczyć włókna (6), (14) separatora na przesuwane elektrody (10), (13).

7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że umieszcza się w miejsce przenośnika taśmowego (9) nieruchomą podstawę i przesuwają końcówki tłoczące (12) względem ułożonych na niej elektrod (10), (13).

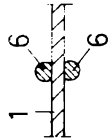
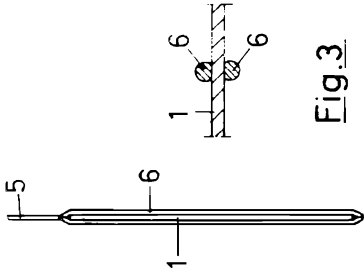
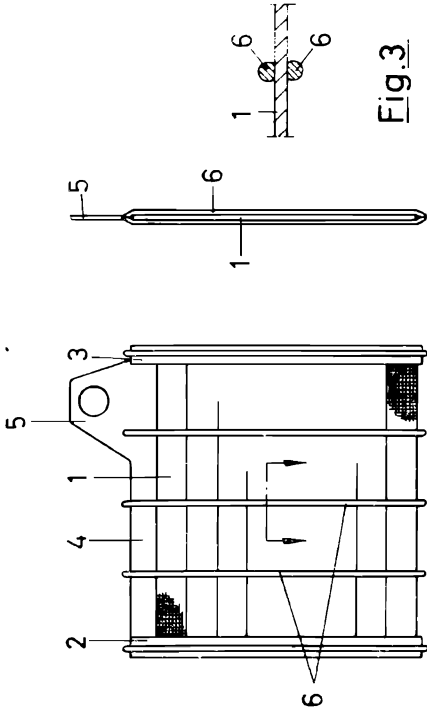


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 7

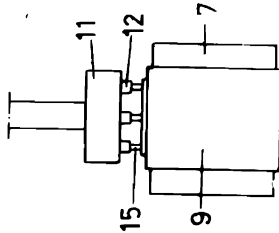
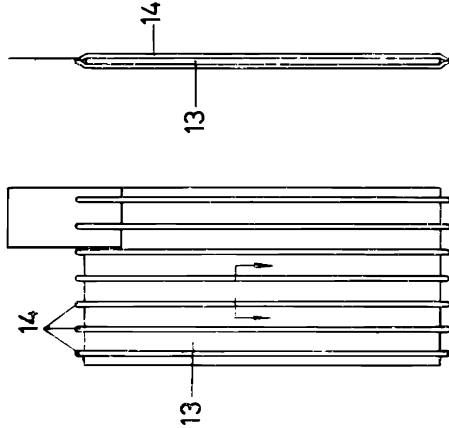


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 8