

5 grudnia 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



*Bolek 3/00*

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 2539.

Kl. 12 h 1.

Albert Edgar Knowles  
(Denecourt, Wielka Brytania).

### Ogniwo elektrolityczne.

Zgłoszono 11 grudnia 1923 r.  
Udzielono 17 lipca 1925 r.

Wynalazek dotyczy ogniw elektrolitycznych wogóle, w szczególności ogniw, zapomocą których są wytwarzane przemysłowo tlen i wodór zapomocą elektrolizy wody.

Okazało się, że przy ogniwach o kształcie dotychczas znanym jest niepożądane, aby długość elektrod przekraczała pewną granicę. Przy dłuższych bowiem elektrodach gazy, powstające na dolnym ich końcu, podnoszą się po powierzchni płyt i zmniejszają przewodnictwo elektrolitu do tego stopnia, że górna część elektrod wcale nie działa.

Wobec tego, że głębokość ogniw jest ograniczona, w większych instalacjach, składających się ze znacznej liczby ogniw, ogniwa zajmują stosunkowo dużą powierzchnię, co jest kosztowne ze względu na obszar

i ze względu na liczne przewodniki elektryczne i połączenia, które muszą być odpowiednio ciężkiej konstrukcji, by przepuścić silny prąd.

Wynalazek dotyczy ogniwa, które odznacza się wielką zwartością budowy i zajmuje bardzo niedużą powierzchnię. Ogniwo odznacza się poza tem bardzo równomiernym rozdziałem prądu na elektrody, wskutek czego wydajność instalacji się zwiększa, jak również otrzymuje się czystszy produkt, przy znacznie mniejszej ilości połączeń i przewodników.

Ogniwo składa się ze stosu ogniw pojedynczych, przyczem elektrody jednakowej biegunowości, np. pierwszego ogniwa, są połączone z dnem wyżej ustawionego następnego drugiego ogniwa. Z dnem tem są również połączone elektrody odmiennej

biegunowości tegoż drugiego ogniwa i t. d., przyczem wszystkie te ogniwa tworzą stos, składający się z dziewięciu bądź piętnastu ogniw.

Elektrody ujemne, np. najniższego ogniwa czy też stosu, mogą być zwisającymi płytami, stanowiącymi całość z płytą, która służy jako dno następnego ogniwa. Płyta ta jest połączona z szeregiem płyt, biegnących równolegle do góry, które stanowią elektrody dodatnie drugiego ogniwa. Elektrody ujemne drugiego ogniwa składają się ze zwisających z dna trzeciego ogniwa płyt, równoległe biegnących, pomiędzy którymi są umieszczone elektrody dodatnie. Prąd przechodzi przeto bezpośrednio z ogniwa do ogniwa bez przewodników i połączeń; biegunowość zmienia się przy przejściu z ogniwa do ogniwa.

Łączniki są potrzebne tylko na dnie najniższego ogniwa i na przykrywie najwyższego ogniwa stosu pionowego.

W pionowym stosie ogniw prąd przechodzi przez ogniwa pierwszej grupy od góry do dołu. Najniższe ogniwo tej grupy jest połączone zapomocą krótkich poziomych przewodników z dolnym ogniwem drugiej grupy, przez którą prąd przechodzi w odwrotnym kierunku, a mianowicie zdołu do góry. Górne ogniwo tej grupy jest połączone zapomocą krótkich przewodników z górnym ogniwem trzeciej grupy i t. d. Przy takiej budowie przewodniki są możliwie krótkie, oprócz bowiem przewodników łączących ogniwo najwyższe z najniższym stosowane są jedynie krótkie przewodniki, łączące górne i dolne ogniwa sąsiednich grup.

Każde ogniwo posiada u góry przegrodę z tulejami, wykonanymi z materiału porowatego, które otaczają elektrody określonej biegunowości, wobec czego gazy, wytworzone na elektrodach o biegunowości odmiennej, są oddzielone jedne od drugich i mogą być w dowolny sposób odprowadzane do odpowiednich zbiorników.

Przykład wykonania wynalazku jest przedstawiony na rysunku. Fig. 1 przedstawia pionowy przekrój podłużny przez grupę ogniw; fig. 2 — pionowy przekrój wzdłuż linii 2—2 fig. 1; fig. 3 — pionowy przekrój wzdłuż linii 3—3 fig. 1; fig. 4 przedstawia w przekroju dolną część ogniwa w większej skali oraz różne sposoby izolowania zwisających elektrod od dna ogniwa.

Każdy stos ogniw składa się z szeregu pojedynczych ogniw *a*, *b*, *c*, o kształcie skrzynek, bądź zbiorników oraz z przewodów, doprowadzających elektrolit do ogniw.

Dno najniżej położonego ogniwa *c* ma łapy lub kryzy, zapomocą których stos zostaje umieszczony na blokach *d*, odpowiednio izolowanych, oraz szereg wzdół skierowanych, równoległych żeber *e*, które służą jako połączenie dla prądu elektrycznego, doprowadzanego przez pręty miedziane *f*, przykręcone do żeber *e*. Równoległe płyty elektrod *g*, które stają się do góry coraz cieńsze, podnoszą się z dna ogniwa wewnątrz jego i dzielą je na szereg wąskich komórek, do których dopływa prąd przez żebra *e*.

Górną pokrywę ogniwa *c* stanowi podstawa ogniwa *b*, z której zwisają elektrody *h*, podobne do elektrod *g*, i umieszczone z niemi na zmianę. Elektrody *h* dochodzą prawie do dna ogniwa *c*. Szereg równoległych płyt *j* wznosi się do podstawy ogniwa *b* i biegnie na zmianę z płytami *k*, idącymi od podstawy następnego ogniwa.

Każde ogniwo stosu, aż do samej góry jest zupełnie jednakowe. Przykrywa ogniwa *a* ma elektrody i równoległe żebra zewnętrzne *m*, do których są przymocowane miedziane przewodniki, podobne do opisanych wyżej przy żebrach *e*. Sposób oddzielania wytworzonych gazów jest w każdym ogniwie jednakowy, wobec czego zostaje podany opis tego urządzenia w najniższym ogniwie *c*.

Pozioma przegroda *m*, izolowana od

wyżej i niżej umieszczonego ogniwa, jest umieszczona nieco niżej dna ogniwa  $b$  i ma szereg zwisających okrągłych kryz  $o$ , w pobliżu otworów, przez które przechodzą zwisające elektrody  $h$ . Na kryzach  $o$  są osadzone tuleje  $p$ , np. z azbestu, gazy bądź tym podobnego materiału porowatego. Tuleje otaczają elektrody  $h$  i oddzielają gaz na nich powstały od gazu powstałego na elektrodach  $g$ . Gaz powstały na elektrodach  $h$  unosi się do góry, przechodzi przez przegrodę  $n$  do przestrzeni pomiędzy przegrodą i dnem ogniwa  $b$ , stąd zaś do pionowego przewodu zbiorowego  $q$ , połączonego z rurą  $r$  w górnej części ogniwa.

Gaz powstały na elektrodach  $g$ , dzięki tulejom  $p$  nie może przechodzić przez otwory przegrody  $n$ , zbiera się pod nią i przechodzi do przewodu zbiorowego  $s$ .

Przewody  $q$  i  $s$  zbierają gazy ze wszystkich ogniw pionowego stosu. Przewody składają się z szeregu połączonych rur za pośrednictwem izolacyjnych wkładek  $t$ , np. ze szkła. Ponieważ na przewody działa różnica potencjału tylko dwóch sąsiednich ogniw, to wkładki izolacyjne (fig. 1) mogą być bardzo krótkie.

Pomiędzy przewodami  $q$  i  $s$  oraz ich łącznikami z głównymi przewodami zbiorowymi  $v$  i  $w$ , które zbierają gazy z poszczególnych stosów ogniw, znajdują się również izolacyjne wkładki  $u$ .

O ile dolne końce elektrod  $h$  znajdują się w odpowiedniej odległości od dna ogniwa; to izolacja między dnem i elektrodą jest zbyteczna. O ile izolacja jest pożądana, to można ją wykonać w jakikolwiek sposób, przedstawiony na fig. 4.

Literą  $x$  oznaczono warstwę materiału izolacyjnego o kształcie czaszy, umieszczoną na dnie i częściowo w ściankach bocznych ogniwa; przez  $y$  — wąskie pasmo materiału, które nakrywa tylko dno. W innej odmianie wykonania oznaczono przez  $z$  i  $2$  blachy ochronne, nakrywające wąskie pasma  $3$  izolacji.

W innym wykonaniu można się obejść bez izolacji, a tuleje  $p$  zupełnie lub częściowo doprowadzić do dolnego końca elektrod  $h$ . W wykonaniu przedstawionem na rysunku, elektrody  $g$  wychodzą z dna każdego ogniwa, dochodzą do ścian bocznych, tak, że ogniwo jest podzielone na kilka mniejszych komór (fig. 3). W ten sposób wytrzymałość ogniwa jest znacznie większa, elektrolit trzeba jednak doprowadzać oddzielnie do każdej z komór, wskutek czego trudno jest go utrzymać na jednym poziomie we wszystkich komorach.

W innym wykonaniu elektrody  $g$  nie dochodzą do ścian lecz mają szerokość taką, jak elektrody  $h$ . Otrzymuje się wówczas konstrukcję mniej mocną od przedstawionej na rysunku, lecz zyskuje się dobry obieg elektrolitu w ogniwie i możliwość zasilania ogniw z jednego punktu. Oczywiście, elektrody mogą również być połączone ze ściankami bocznymi zapomocą siatki i wówczas ogniwo ma konstrukcję mocniejszą, która pomimo to nie przeszkadza obiegowi elektrolitu.

Powyżej opisana konstrukcja stanowi jedynie przykład wykonania; wynalazek może być jednak wykonany odmiennie, zarówno co do całości jak i szczegółów.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Ogniwo elektrolityczne, składające się ze stosu ogniw pojedynczych, mające przewodniki prądu u góry i u dołu, znamienne tem, że każda przegroda pomiędzy pojedynczymi ogniwami pionowego stosu ma szereg skierowanych do góry i szereg skierowanych w dół elektrod, które są umieszczone na zmianę, kolejno lub nie kolejno, tak, że skierowane w dół elektrody jednej przegrody leżą pomiędzy skierowanymi do góry elektrodami niżej położonej przegrody, przyczem skierowane do góry elektrody najwyższego ustawionego ogniwa są umieszczone na zmianę z elektrodami przy-

krywy, skierowanemi wdół, a skierowane wdół elektrody najniżej ustawionego ogniwa są umieszczone na zmianę z elektrodami dna tegoż ogniwa, skierowanemi do góry.

2. Ogniwo podług zastrz. 1, znamienne tem, że pokrywa stosu ogniw jest zaopatrzona w szereg równoległych, skierowanych do góry prętów, z któremi łączy się przewodniki elektryczne, a dno stosu ogniw posiada również szereg odpowiednich prętów skierowanych wdół.

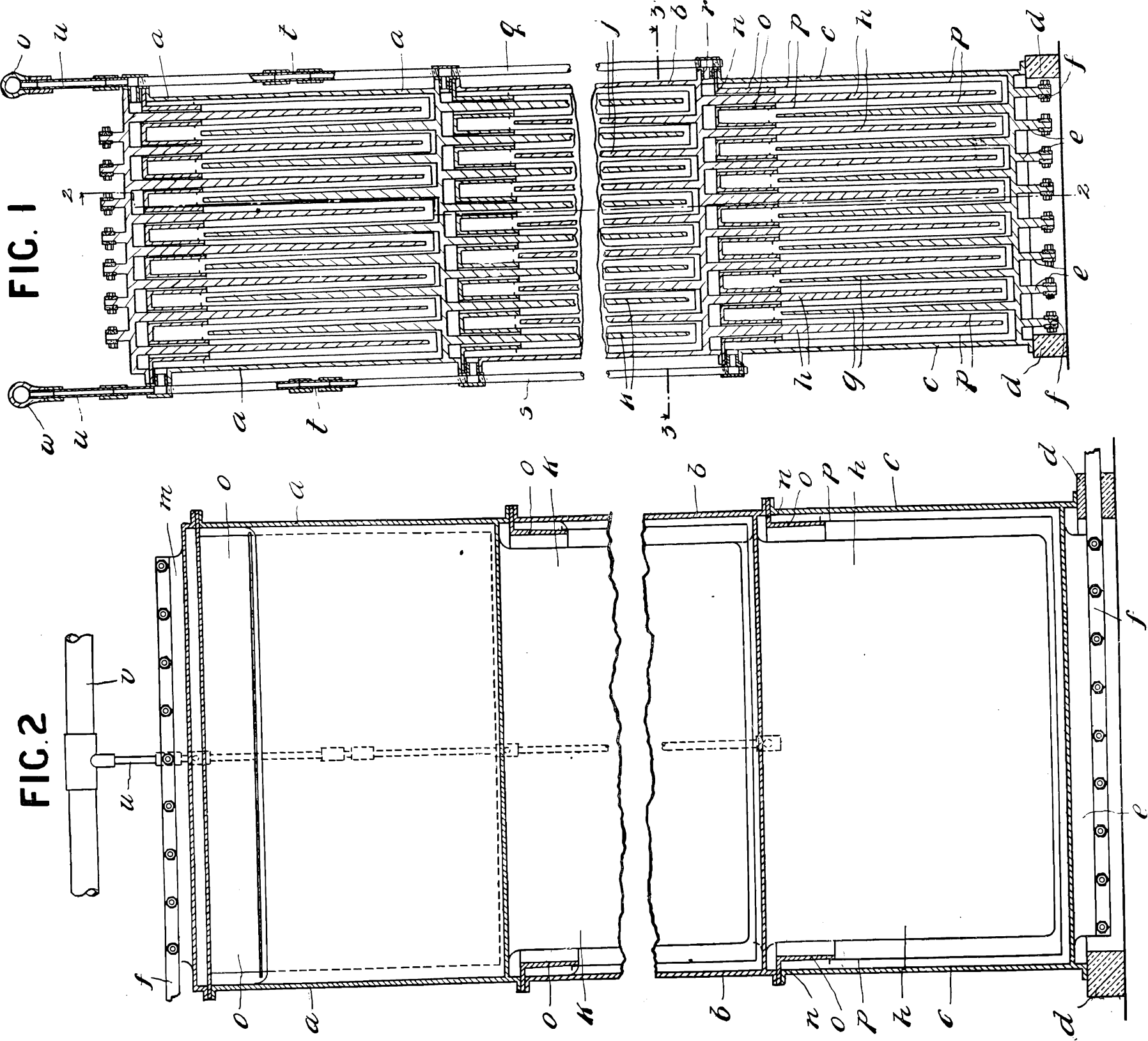
3. Ogniwo podług zastrz. 1, znamienne tem, że elektrody górnej pokrywy każdego ogniwa skierowane wdół przechodzą przez otwory przegrody, mające tuleje, które otaczają te elektrody w celu oddzielenia

gazu wydzielonego na tych elektrodach od gazu wytwarzanego na elektrodach, skierowanych do góry, wychodzących z podstawy ogniwa.

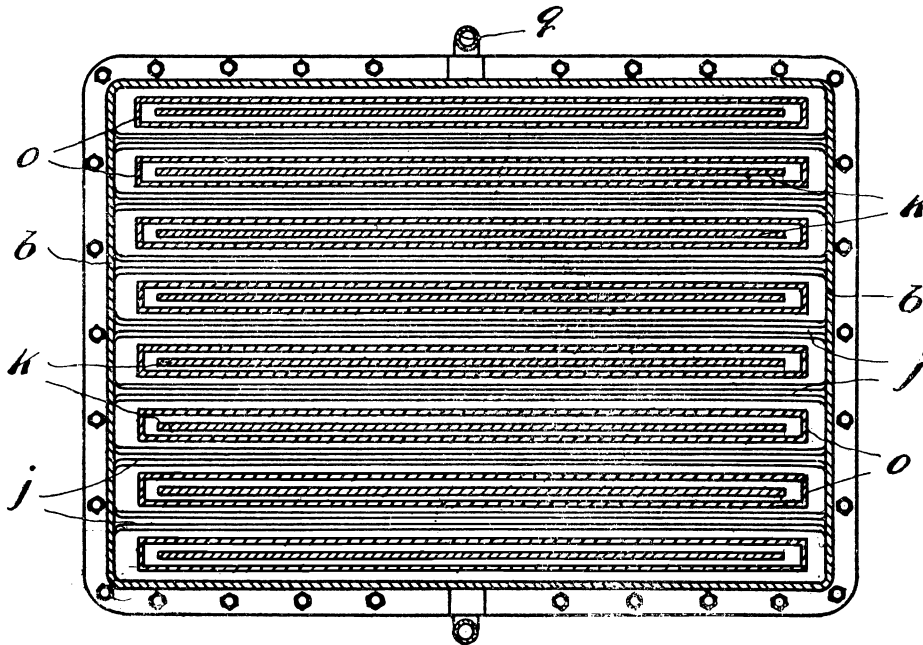
4. Ogniwo podług zastrz. 3, znamienne tem, że przewód zbiorowy zbiera wytworzony w każdym ogniwie na elektrodach jednakowej biegunowości gaz przyczem przewód ten składa się z szeregu mniejszych przewodów odpowiednio do ilości ogniw w stosie, i te poszczególne części są jedna od drugiej izolowane.

Albert Edgar Knowles.

Zastępca: S. Pawlikowski,  
rzecznik patentowy.



**FIG. 3**



**FIG 4**

