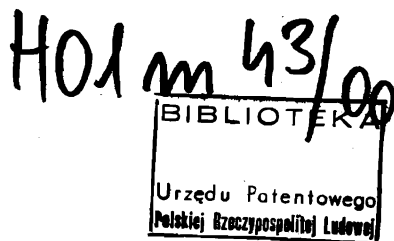


Opublikowano dnia 31 sierpnia 1960 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43376

Kl 21-b, 25/03

VEB Grubenlampenwerke Zwickau *)

Zwickau/Sa., Niemiecka Republika Demokratyczna

Zasadowy akumulator gazoszczelny

Patent trwa od dnia 2 kwietnia 1959 r.

Pierwszeństwo: 9 maja 1958 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy zasadowego akumulatora gazoszczelnego.

W akumulatorach, które są zestawione w baterie akumulatorów istnieje niebezpieczeństwo, że w jednym lub kilku ogniwach baterii może nastąpić przedwczesne odwrócenie biegunowości.

Ogniwa o odwróconej biegunowości posiadają mniejszą moc, a przy częstym odwracaniu biegunów mogą ulec zniszczeniu, przy czym napięcie baterii obniża się znacznie. W akumulatorach zasadowych można temu zapobiec przez uaktywnienie dodatniej masy elektrodowej związkami kobaltu tak, że ogniwa przez częste odwracanie biegunowości nie ulegną zniszczeniu ale napięcie ich zmniejsza się.

W akumulatorach gazoszczelnych odwrócenie biegunowości jest szczególnie niebezpieczne, bo wówczas w ogniwie następuje elektroliza, a w związku z tym, silne wydzielenie się gazów, które może doprowadzić do zniszczenia obudowy. Dlatego do masy elektrodowej płyt dodatnich ogniw gazoszczelnych dodaje się masy o ładunku przeciwnym, na przykład ujemnego tlenku kadmu oraz wodorotlenku niklu do masy elektrodowej płyty ujemnej, aby wstrzymać względnie osłabić wydzielanie się gazów. Na skutek tego odwrócenie biegunowości ogniw nie ulega ani wstrzymaniu ani opóźnianiu.

W akumulatorach według wynalazku opóźnia się odwrócenie biegunowości akumulatorów zasadowych, a szczególnie akumulatorów gazoszczelnych przez to, że elektrody, a szczególnie elektroda dodatnia, zawierają najmniej dwie elektrochemicznie czynne masy elek-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Hans Wimler.

trodowe ze związków metali o jednakowym wysokim potencjale dodatnim lub ujemnym.

Jako drugi składnik elektrochemicznie czynnej dodatniej masy elektrodowej może być dodany, na przykład tlenek miedzi lub rtęci albo wodorotlenek miedzi lub rtęci, jednak z uwagi na większe różnicowanie potencjału, jest korzystniejszym dodanie do elektrochemicznie czynnej dodatniej masy elektrodowej bizmutu względnie związków bizmutu, przeważnie tlenków bizmutu lub wodorotlenków bizmutu.

Sposób wytwarzania elektrochemicznie czynnej dodatniej masy elektrodowej może być różny. Zwykle dla wytworzenia tego rodzaju mieszaniny stosuje się na przykład sól niklową i bizmut w roztworze ługu z jednym z wodorotlenków. Stosuje się również wodorotlenek niklu, przepojony roztworem soli bizmutowej, następnie masę tę poddaje się działaniu zasady. Możliwe jest również bezpośrednie mechaniczne mieszanie wodorotlenku niklu z tlenkiem bizmutu lub wodorotlenkiem bizmutu.

Dla osiągnięcia największej wydajności (g/Ah) szczególnie korzystnym jest według wynalazku dodanie związków metali do elektrochemicznie czynnej masy elektrodowej z dodatkiem lub bez dodatku przewodzącego proszku metalowego, przeważnie metalowego proszku bizmutowego.

Następnie mieszaninę masy napełnia się elektrody, które wstawia się do obudowy akumulatora i formuje.

Za pomocą tej mieszaniny masy elektrodowej, która jest zestawiona z dwóch lub z kilku mas elektrodowych, które praktycznie na siebie elektrochemicznie nie wpływają osiąga się, że akumulator rozładowuje się stopniowo w dwu lub kilku fazach, przy czym druga lub następne fazy rozładowania posiadają tak niski potencjał, że akumulator nie posiada prawie napięcia, mimo to nie następuje odwrócenie jego biegunowości. Dla gazoszczelnych akumulatorów szczególne znaczenie posiada to, że nie występuje odwrócenie biegunowości a przez to i wydzielanie się gazów, tak, że zostaje usunięte niebezpieczeństwo zniszczenia obudowy akumulatora. Z drugiej strony spadek napięcia jednego lub kilku ogniw wywiera widoczny skutek na wielkość napięcia baterii tak, że w odpowiednim czasie może nastąpić odłączenie baterii od obciążenia. Procentowy udział dodatkowej masy elektrodowej ustala się w zależności od czasu

opóźnienia, który określa się na żądanie dla każdego rodzaju akumulatora, a który jest również zależny od całkowitego zestawienia baterii. Dla krótkiego czasu opóźnienia wystarczy znikomy dodatek, na przykład 3% lub 5% dodatkowej masy elektrodowej, podczas gdy dla dłuższego czasu opóźnienia niezbędny jest dodatek w wysokości 10% lub 20%, a nawet i więcej. Ponieważ ta dodatkowa elektrochemicznie czynna masa elektrodowa na skutek swego znikomego potencjału tylko pozornie przyczynia się do polepszenia wydajności akumulatora, przeto praktycznie należy ją uważać jako martwą masę elektrodową, która tylko niepotrzebnie powiększa pojemność, względnie ciężar na jednostkę wydajności akumulatora i dlatego zrozumiałym jest, aby dodatku tego do masy elektrodowej niepotrzebnie nie zwiększać.

Z drugiej strony dodatkowa masa elektrodowa pomaga przy formowaniu głównej masy elektrodowej na wyrównanie nieco różniących się wartości wydajności tej masy, co przy zestawianiu akumulatorów w baterie szczególnie jest korzystne.

Na rysunku są uwidocznione krzywe zależności napięcia od czasu wyładowania akumulatora normalnego i akumulatora według wynalazku.

Fig. 1 uwidacznia krzywą wyładowania wyrażającą zależność napięcia od czasu wyładowania normalnego niklowo-kadmowego akumulatora, a fig. 2 — podobną krzywą wyładowania akumulatora o dodatniej niklowo-bizmutowej elektrodzie w stosunku do elektrody kadmowej.

W przykładzie wykonania według fig 2 dodatnia elektroda zawiera 20% w stosunku wagowym metalowego proszku bizmutu, jako dodatkowej masy elektrodowej, dodanej do elektrochemicznie czynnej elektrody z wodorotlenku niklu z dodatkiem grafitu, jako materiału o dobrej przewodności. Przy formowaniu akumulatora wytwarza się z metalicznego bizmutu tlenek bizmutu względnie wodorotlenek bizmutu jako druga dodatnia elektrochemicznie czynna masa elektrodowa, która bierze udział w procesie ładowania i wyładowania akumulatora.

Stwierdzono, że przy rozładowywaniu tego akumulatora prądem o wymaganym natężeniu, napięcie o wartości około 1,2 V utrzymuje się przez 8 godzin, następnie jak to jest widoczne z krzywej opada szybko do 0,3 V, czyli do potencjału bizmutu i przy tej wiel-

kości utrzymuje się przez dalsze 4 godziny, aby potem obniżyć się poniżej zera i przez to spowodować odwrócenie się biegunowości akumulatora.

Wyladowanie akumulatora przebiega w dwóch charakterystycznych fazach rozgraniczonych od siebie różną wielkością napięcia. Odwrócenie biegunowości następuje tu po czasie wyladowywania wynoszącym 12 godzin, podczas gdy w tym samym akumulatorze bez dodatku bizmutu odwrócenie biegunowości nastąpi już po 8 godzinach.

Napięcie, a także i wydajność akumulatora w drugiej fazie wyladowania jest bardzo niskie, tak że stan ten może być natychmiast zauważony. Odłączenie akumulatora od obciążenia może być więc dokonane we właściwym czasie, przez co można ostrzec się przed odwróceniem jego biegunowości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zasadowy akumulator gazoszczelny, znamienny tym, że elektrody zwłaszcza elek-

troda dodatnia zawiera dwie jednakowe elektrochemicznie czynne masy elektrodowe ze związków metali o znacznie różniącym się wysokim potencjale, które elektrotechnicznie nie oddziałują na siebie, przy czym potencjał dodatkowej elektrochemicznie czynnej masy elektrodowej wynosi mniej niż 50% potencjału elektrochemicznie czynnej masy elektrodowej.

2. Zasadowy akumulator według zastrz. 1, znamienny tym, że elektrochemicznie czynne masy elektrodowe zawierają ewentualne przewodzące związki metali przeważnie związki bizmutu, na przykład tlenek lub wodorotlenek bizmutu lub bardzo miazki proszek metalowy bizmutu.

VEB Grubenlampenwerke
Zwickau

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

