



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230738

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 17 12 82
(21) (PV 9270-82)

(51) Int. Cl.³
C 25 B 11/02

(40) Zveřejněno 30 12 83

(45) Vydáno 15 06 86

(75)

Autor vynálezu

MRHA JIŘÍ ing. CSc., MUSILOVÁ MIROSLAVA dr. CSc.,
JINDRA JIŘÍ dr. CSc., PRAHA, MAZOUREK JOSEF, NOVÁ VES u Kladna,
MAREK JIŘÍ ing. CSc., MĚSÍČEK JAROSLAV, STOMPFE MILAN dr., SLANÝ

(54) Elektroda pro zapouzdřené niklkadmiové akumulátory knoflíkového tvaru

1

Vynález se týká elektrody pro zapouzdřené niklkadmiové akumulátory knoflíkového tvaru a řeší problém elektrody s vyšší účinností a stabilitou a současně hospodárněji výrobitelné.

Dosavadní elektrody pro zapouzdřené Ni-Cd akumulátory knoflíkového tvaru určené pro nízké a střední proudové zátěže se zhotovují ve dvou provedeních: jako elektrody lisované nebo jako elektrody spékané. U lisovaných elektrod je třeba nejprve předlisovat práškovitou aktivní hmotu do předvýtisků diskového tvaru, které se poté zabalí do jemné sítě, pro kladnou elektrodu niklovou, a posléze přelisuji. Tím se dosáhne zpevnění elektrody a spolehlivého elektrického kontaktu aktivní hmoty se sítí, která plní funkci proudového sběrače. Pro spékané elektrody je zapotřebí nejprve zhotovit práškově metalurgicky porézní nosič, např. z niklu, který se v následném kroku impregnuje elektrochemicky aktivní složkou, např. hydroxidem nikelnatým.

Tyto dva uvedené způsoby přípravy elektrod mají své četné nedostatky, mezi kterými lze v případě lisovaných elektrod uvést malou pevnost předvýtisku, obtížnou automatizaci výroby elektrod, velkou prašnost v pracovním prostředí a nutnost použití jemné sítě, která je jak nákladná, tak i obtížně se zpracovává. Až je používáno velmi jemné sítko, nelze zabránit vyplavování aktivní hmoty v průběhu formace elektrod v přebytku elektrolytu. Navíc elektrody po naformování nabudou čočkovitého tvaru, který je nevýhodný pro nerovnoměrné rozdělení proudu po povrchu elektrody po jejím zabudování do hermeticky uzavřeného prostoru knoflíkového akumulátoru. Čočkovitý tvar elektrody vyvolává nerovnoměrné stlačení separátoru a nosiče elektrolytu a tím i nerovnoměrné rozložení elektrolytu.

V případě elektrod spékanych patří k jejich hlavním nevýhodám zejména vysoké výrobní náklady spojené s přípravou spékanych porézních nosičů, protože např. práškový nikl je nákladný, spékání se uskutečňuje ve vodíkové atmosféře a vyžadují několikanásobnou impregnaci nosičů elektrochemicky aktivní látkou.

Uvedené nedostatky řeší do určité míry plastem pojené elektrody připravované buď válcováním jak popisuje čs. AO 196 572 či vytlačováním směsi aktivní hmoty, plastického pojidla, vodivé přísady a plastifikačního činidla za normální teploty do tvaru buď deskových elektrod různé tloušťky nebo kompaktních elektrod tyčového tvaru o různém průřezu jak je popsáno v čs. AO 209 356. Tento způsob přípravy elektrod je však výborný jen při výrobě niklkadmiových akumulátorů otevřeného typu nebo niklkadmiových akumulátorů zapouzďřených válcovitého tvaru, u nichž jsou elektrody buď svinuty do tvaru cívky nebo jsou uspořádány koncentrickým způsobem.

V zapouzďřených Ni-Cd akumulátorech knoflíkového tvaru určených pro nízké a střední proudové zátěže se však používá elektrod, jejichž tloušťka dosahuje pouze několika milimetrů. V tomto případě by plastem pojené elektrody zhotovené válcovací nebo vytlačovací technikou byly nevhodné, protože nejsou dostatečně pevné a dostatečně elektricky vodivé.

Zmíněné nedostatky zmenšuje elektroda pro zapouzďřené niklkadmiové akumulátory knoflíkového tvaru, zvláště elektroda kladná, tvořená proudovým sběračem tvaru válcové nádoby nízké výšky, elektrodovou hmotou tvořenou směsí aktivní látky, plastického pojidla a vodivé přísady podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ze dna proudového sběrače vystupují kolmo na dno jazýčky, vytvořené z materiálu dna a svou výškou nedosahující výšky pláště a dno je opatřeno lichoběžníkovými otvory, tvarem a velikostí shodnými s jazýčky, přičemž poměr plochy otvorů k ploše dna je v mezích 0,20 až 0,25 a výška elektrodové hmoty je v podstatě rovna výšce proudového sběrače. Výhodně lze vyrobit elektrodu podle vynálezu tak, že v proudovém sběrači jsou vysaknuty všechny strany kromě jedné, plošného úhelníku a uvolněný materiál vyhnut kolmo na dno prostoru proudového sběrače, načež je do proudového sběrače zalisována směs aktivní hmoty, plastického pojidla a vodivé přísady, a současně je horní okraj pláště přehnuto do zalisované elektrodové hmoty.

Přednost elektrody podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje intenzivní styk elektrodové vrstvy s proudovým sběračem prostřednictvím jazýčků a že při formaci a provozu se nepřetvarovává do nevýhodného čokového tvaru a dále, že nedochází k vyplavování aktivní látky z elektrodové hmoty, které zhoršuje elektrické vlastnosti elektrody. Další předností je hospodárná výroba elektrod podle vynálezu, zajištěná přechodem z polotovaru ve formě sítky na plechový materiál proudového sběrače.

Způsob výroby elektrody podle vynálezu je výhodný tím, že dovoluje výrobu elektrod automatizovat a tím dále snížit náklady na jejich výrobu. Další předností způsobu podle vynálezu je, že snižuje pracnost při výrobě elektrodové hmoty a tím zlepšuje hygiečnost pracoviště.

Na obr. 1 je řez proudovým sběračem rovinou B-B, na obr. 2 je řez elektrodou rovinou A-A.

Uspořádání proudového sběrače 1 podle obr. 1 znázorňuje v pohledu shora dno 2 s lichoběžníkovými jazýčky 3, uspořádaných do tří řad s prostřídánými užšími konci otvorů 5. Pláštěm 4 prochází rovina řezu B-B, stejně jako jazýčky 3.

Celková sestava elektrody v řezu rovinou A-A je na obr. 2 proudový sběrač 1 je vyplněn elektrodovou hmotou 6, do které zasahují jazýčky 3 a jejichž výška nedosahuje horní hranice elektrodové hmoty 6, stejně jako otvory 5 jsou jí po dolní úroveň dna 2 vyplněny. Plášť 4 je na otevřeném konci přihnuto do elektrodové hmoty 6.

Způsob výroby elektrod je demonstrován příklady, které vynález nijak neomezuje. Uváděné díly jsou hmotnostní.

Příklad 1

Záporná elektroda nikl-kadmiového akumulátoru byla zhotovena vyseknutím dvou stran trojúhelníkového jazýčku a vtlačení uvolněného materiálu dna do tělesa sběrače, načež směs připravená smísením 95 dílů práškovité aktivní hmoty pro nikl-oxidovou elektrodu 3 dílů polytetrafluoretylénu, 1 dílu grafitu a 1 dílu sazí se zalisuje tlakem 130 MPa do proudového sběrače.

Příklad 2

Elektrodová směs složení shodného s příkladem 1, která byla navíc ovlhčena 30 díly etanolu a ze vzniklé mírně vlhké směsi se vyválcuje pásek o tloušťce zajišťující žádané dávkování elektrodové hmoty, z něhož se vykrojí kotoučky o průměru odpovídajícímu vnitřnímu průměru proudového sběrače a vysuší. Vysušené kotoučky se zalisují do proudového sběrače, předešlého vyseknutí tří stran lichoběžníku a vyhnutím uvolněného materiálu do tělesa sběrače, jehož tvar je znázorněn na obr. 1.

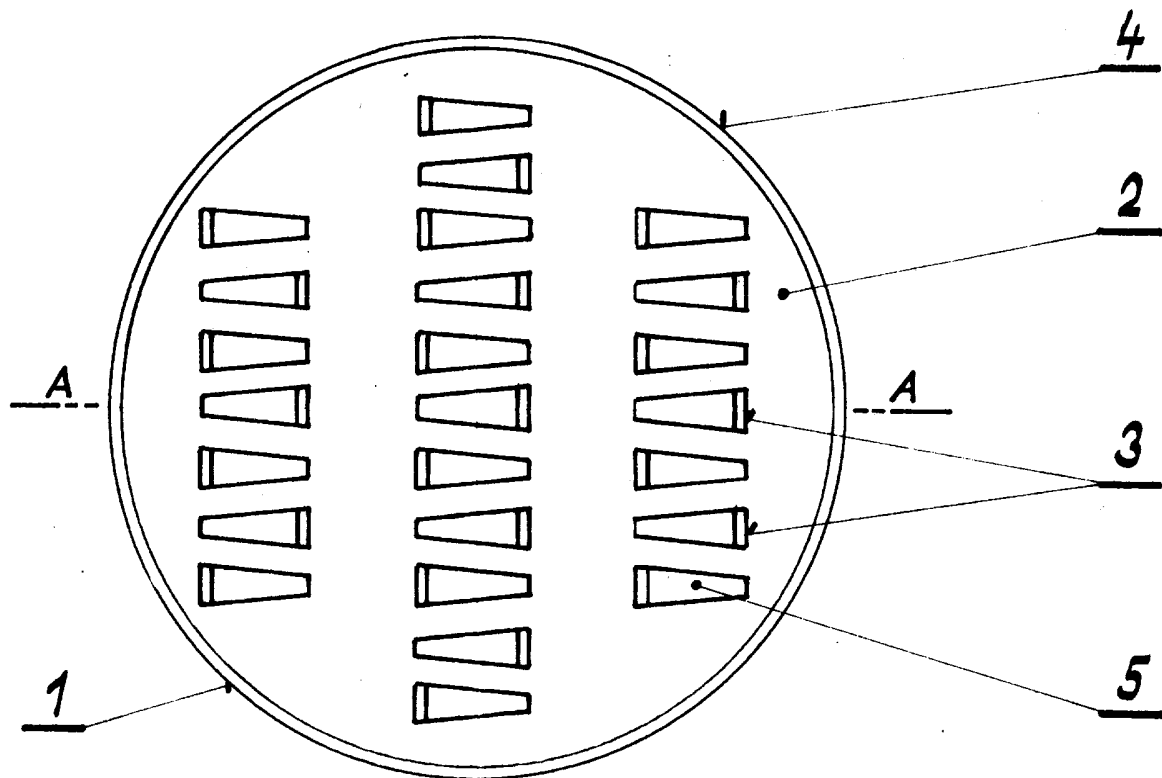
Příklad 3

Elektrodová směs složení shodného s příkladem 1, navíc ovlhčená 20 díly etanolu. Ze vzniklé mírně ovlhčené směsi se poté vytlačí tyč o průměru odpovídajícímu vnitřnímu průměru proudového sběrače, která se dále dělí na kotoučky o tloušťce zajišťující žádané dávkování elektrodové hmoty. Další postup je stejný jako v příkladě 2, pouze jazýčky a otvory měly tvar šestiúhelníku.

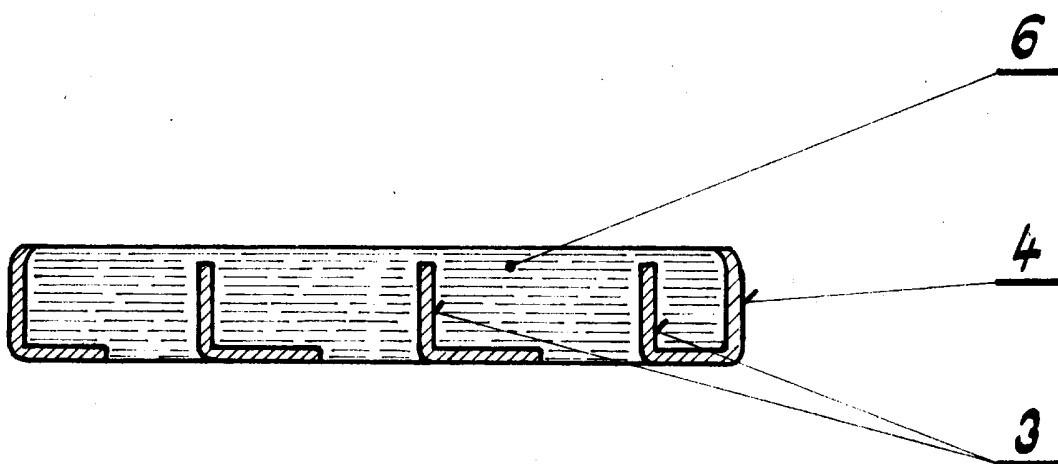
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektroda pro zapouzdřené nikl-kadmiové akumulátory knoflíkového tvaru, zvláště elektroda kladná, tvořená proudovým sběračem tvaru válcové nádoby nízké výšky, vyplněným elektrodovou hmotou tvořenou směsí aktivní látky, plastického pojídla a vodivé přísady, vyznačená tím, že ze dna (2) proudového sběrače (1) vystupují kolmo na dno (2) jazýčky (3), vytvořené z materiálu dna (2) a svou výškou nedosahující výšky pláště (4) a dno (2) je opatřeno otvory (5), tvarem a velikostí shodnými s jazýčky (3), přičemž poměr plochy otvorů (5) k ploše dna (2) je v mezích 0,20 až 0,25 a výška elektrodové hmoty (6) je rovna výšce proudového sběrače (1).

2. Způsob výroby elektrody podle bodu 1 vyznačený tím, že ve dně proudového sběrače se vysekne obvod jazýčku mimo část, kterou zůstává trvale spojen se dnem, uvolněný materiál se vyhne kolmo na dno do prostoru proudového sběrače, načež se do proudového sběrače zalisuje směs aktivní hmoty, plastického pojídla a vodivé přísady a současně se horní okraj pláště přehne do zalisované elektrodové hmoty.



Obr. 1



Obr. 2