

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

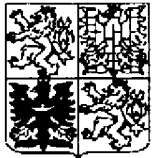
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2056-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **19. 12. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **28.12.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/9526577**

(33) Země priority: **GB**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11. 11. 98**
(Věstník č. 11/98)

(86) PCT číslo: **PCT/GB96/03162**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/24778**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

H 01 M	8/24
H 01 M	8/02
H 01 M	10/04
H 01 M	6/46
H 01 M	2/02
C 25 B	9/02
B 01 D	63/08

(71) Přihlášovatel:

NATIONAL POWER PLC, Swindon, GB;

(72) Původce:

Clark Duncan Guy, Hermitage, GB;
Joseph Stephen Hampden, Sheffield, GB;
Male Stewart Ernest, East Grinstead, GB;

(74) Zástupce:

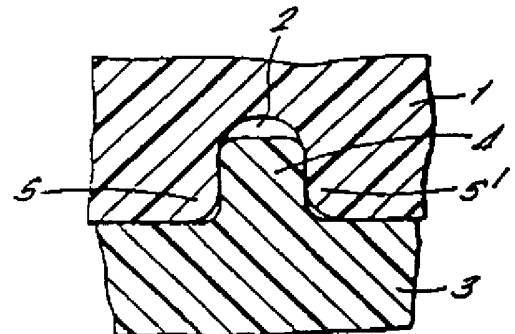
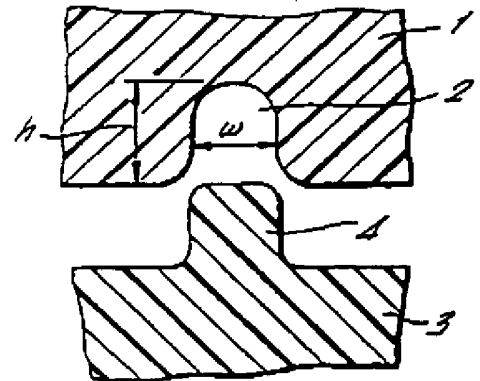
Kubát Jan Ing., Přístavní 24, Praha 7,
17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob výroby elektrochemických článků

(57) Anotace:

Způsob výroby elektrochemického nebo galvanického článku, zahrnujícího množinu elektrochemických komponent, které jsou vzájemně spojeny do bloku, přičemž tento způsob spočívá v poskytnutí prvé komponenty /1/ vytvořené z deformovatelného polymerního materiálu s alespoň jednou v podstatě kontinuální drážkou /2/ zahrnující otvor mající šířku w a hloubku h , poskytnutí druhé komponenty /3/ s alespoň jedním v podstatě kontinuálním výstupkem /4/ majícím šířku větší než rozměr w a výšku menší než rozměr h . Dále zahrnuje nalisování prvé a druhé komponenty dohromady pro vytvoření celistvého těsnění mezi výstupkem na druhé komponentě a otvorem v první komponentě, přičemž těsnění mezi těmito částmi je dosaženo těsnícím záběrem bočních stěn uvedeného výstupku s bočními stěnami uvedeného otvoru a spojení množiny prvních a druhých komponent dohromady za účelem vytvoření bloku.



CZ 2056-98 A3

Způsob výroby elektrochemických článků

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby elektrochemických článků a zejména výroby průmyslových elektrolytických nebo galvanických článků, které zahrnují množinu komponent spojených a uspořádaných nad sebou.

Dosavadní stav techniky

Průmyslové elektrolytické nebo galvanické články, jakými jsou např. sekundární baterie, palivové články a elektrolyzéry, které jsou typicky složeny z modulů, které zahrnují množinu na sobě položených článků, které sevřeny do bloku. Např., v sekundární baterii oxidačně redukčního průtokového typu komponenty typicky zahrnují elektricky izolační průtokové rámy, z nichž každý obsahuje elektrodu s množinou uvedených průtokových rámu, které jsou vloženy společně s jinými komponentami, např. membránami a pletivy. Sekundární baterie uvedeného typu jsou velmi dobře známé odborníkovi v daném oboru.

V sestavě modulů složených z komponent je zejména nutné brát v úvahu následující upozornění:

i) za účelem zajištění toho, aby tekutiny, které se nachází uvnitř bloku, byly vzájemně izolovány a spolehlivě obsaženy v bloku, aniž by docházelo k jejich unikání, je nutné mezi samostatné vrstvy bloku a mezi samostatné oddělení uvnitř bloku vložit dostatečné těsnění, tvořené např. rámem kolem obvodu každé elektrody,

ii) každá komponenta bloku by měla být přesně umístěna vzhledem k přilehlým komponentám a

iii) sendvičové uspořádání elektrod, membrán a pletiv by mělo zůstat neporušené, jakmile je blok opatřen podstavcem

a utěsněn. Některé membrány mohou mít sklon k roztržení, zmačkání, přeložení nebo proražení a/nebo mohou být vysoce citlivé na částečný tlak vody.

Utěsnění tekutin je obvykle dosaženo, např. použitím elastomerního těsnění umístěného mezi každý průtokový rám a tvořeného, např. těsnícím kroužkem nebo těsnící vložkou. Pro umístění individuálních komponent do správné polohy vzhledem k jejich sousedním komponentám a následné jejich upevnění v této poloze za účelem vytvoření dílčího modulu je možné použít konvenční umístovací a upínací zařízení. Avšak v případě, že blok zahrnuje velké množství komponent, potom je stále ještě obtížné dosáhnout spolehlivou sestavu s množinou těsnících kroužků. Elastomerní materiály, které jsou chemicky odolné vůči agresivním elektrolytickým látkám, jsou poměrně nákladné a mohou představovat významnou část celkových nákladů na uvedenou sestavu. Kromě toho požadavky kladené na drážky těsnících kroužků se mohou dostat do rozporu s požadavkem na jednoduchost provedení uvedeného rámu a spolehlivé splnění jeho dalších funkcí, mezi které např. patří proudová distribuce kapalných elektrolytů, zejména v případě bloků zahrnujících tenké rámy, např. rámy, jejichž tloušťka je menší než 2,5 násobek tloušťky kanálku pro přívod elektrolytu.

Jsou známé i pokusy o vytvoření těsnění, které by nebylo těžkopádné a nákladné jako sestava těsnících kroužků, svařením jednotlivých komponent dohromady, např. svařením třením rámu k těsnění rámu a/nebo laserovým svařením elektrody k těsnění rámu. Tento způsob má některé nevýhody, mezi které patří případné roztržení důkladně umístěných a upravených membrán pohybem a/nebo teplem během svařování rámu k rámu, nutnost použití kompatibilních materiálů, které mohou být úspěšně vzájemně svařeny, nemožnost rozebrání takto spojených komponent a způsob zajištění spolehlivosti svaru.

Je známý i další typ těsnící sestavy, ve které

těsnící mechanismus je obsažen ve formě průtokového rámu a ve které se specificky nachází ohebný břit se speciálním kanálkem pro účely sestavení těsnění. Těsnící sestava tohoto typu je popsána v patentovém dokumentu US-A-4640876. Avšak výroba ohebného břitu, kterým se sestavuje těsnění, je obtížná a vzhledem k ohebnosti břitu je tento břit náchylný k mechanické degradaci a degradaci vlivem prostředí.

Patentový dokument FR-A-2292345 popisuje sestavu pera s drážkou pro vzájemné spojení rámových komponent elektrického článku. Pero na jednom rámu je uloženo do odpovídající drážky na přilehlém rámu a oba rámy jsou k sobě připevněny pomocí adheziv, rozpouštědel nebo použitím svařování ultrazvukem.

Patentový dokument FR-A-2700639 popisuje těsnění vytvořené sevřením plochého kovové plechu mezi pero a drážku uspořádané protilehle a vytvořené na přilehlých rámech, přičemž tento plech je sevřen působením prostředku pro stlačení komponent do bloku. Těsnící účinek těsnění mezi přilehlými rámy je udržován tlakem plochého kovového plechu.

V poslední době byl vyvinut zlepšený způsob výroby elektrochemického článku zahrnující množinu elektrochemických komponent vzájemně spojených do bloku, přičemž při tomto způsobu je umístění, utěsnění a zajištění komponent bloku dosaženo jedinou celistvou těsnící sestavou.

Předmět vynálezu

Předmětem vynálezu je způsob výroby elektrochemického nebo galvanického článku zahrnujícího množinu elektrochemických komponent, které jsou vzájemně spojeny do bloku, přičemž tento způsob zahrnuje:

i) poskytnutí první komponenty vytvořené z deformovatelného polymerního materiálu a opatřené alespoň

jednou v podstatě nepřetržitou drážkou obsahující otvor mající šířku w a hloubku h ,

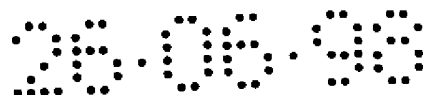
ii) poskytnutí druhé komponenty opatřené alespoň jedním v podstatě nepřetržitým výstupkem majícím šířku větší než w a výšku menší h ,

iii) vzájemné stlačení první a druhé komponenty za účelem poskytnutí celistvého těsnění mezi výstupkem na druhé komponentě a otvorem v první komponentě, přičemž těsnícího účinku mezi oběma částmi je dosaženo těsnícím záběrem bočních stran pera s bočními stranami otvoru a

iv) spojení množiny uvedených prvních a druhých prvků za účelem vytvoření bloku.

Při provádění způsobu podle vynálezu je první komponenta vytvořena z deformovatelného polymerního materiálu, aby v případě, že první a druhá komponenta jsou přiloženy k sobě, byla dosažena vhodná distribuce deformací, a tudíž mohlo být dosaženo žádoucího těsnění mezi první a druhou komponentou. Mezi vhodné polymerní materiály, ze kterých může být vyrobena první komponenta, patří materiály schopné odolávat nepřetržitému namáhání v tahu a jsoucí poddajné při působení lokální tlačné síly, aniž by došlo k jejich osudovému poškození. Mezi tyto materiály zejména patří polokrystalické polymery, např. rozličné kvalitativní třídy polyethylenu a polyethylenu a jejich směsy kopolymerů, acetal, nylony, polyethylentereftalát, polyvinylidenfluorid, polyvinylchlorid, polytetrafluorethylen, fluorovaný kopolymer ethylenu a propylenu, polyfluoramid, chlorovaný polyoxymethylen, apod. Za účelem získání první komponenty o žádoucí konfiguraci uvedené polymerní materiály mohou být obráběny, injekčně vstřikovány, lisovány nebo jiným způsobem tvářeny.

Materiál, z kterého je vytvořena druhá komponenta může být tvořen deformovatelným polymerním materiálem, např.



materiálem stejným jako materiál, z kterého je zhotovena první komponenta, ačkoliv druhá komponenta nemusí být zhotovena z deformovatelného polymerního materiálu. Dalšími materiály, které mohou být použity v konstrukci druhé komponenty, jsou materiály méně odolné proti trvalému napětí, např. vysoce plněné materiály, z kterých může být vyrobena první komponenta, a nekystalické polymery, např. polystyren, polymethylmethakrylát a polykarbonát. Kromě toho je nutné vzít v úvahu, že druhá komponenta může být tvořena kovovou elektrodou nebo uhlíkovou, titanovou nebo keramickou komponentou.

Ve výhodném provedení vynálezu v podstatě nepřetržitý otvor vytvořený v první komponentě má boční strany, které jsou kolmé nebo v podstatě kolmé k rovině první komponenty, zatímco v podstatě nepřetržitý výstupek uspořádaný na druhé komponentě má boční strany, které jsou kolmé nebo v podstatě kolmé k rovině druhé komponenty. Je nutné chápat, že těsnicí systém podle vynálezu působí v libovolném směru závislém na směru komponent, které mají být vzájemně spojeny. Ačkoliv konfigurace těsnění, ve které jsou boční stěny uvedeného otvoru nebo výstupku kolmé k rovině příslušné komponenty, je výhodná, mohou být tyto stěny veden pod úhlem až přibližně 45° v případě, že je to žádoucí.

Je nutné poznamenat, že, ačkoliv těsnění podle vynálezu má výhodně profil o v podstatě konstantním průřezu, může se tento profil měnit podél délky těsnění v případě, že je to žádoucí.

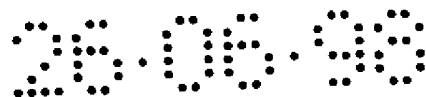
Kromě toho je nutné chápat, že uvedeným způsobem je vzájemně spojena množina komponent elektrochemického galvanického článku. Proto v případě, že z polymerního materiálu je vytvořena první a druhá komponenta, druhá komponenta je obvykle opatřena nejen alespoň jedním v podstatě nepřetržitým výstupkem vybíhajícím z prvního povrchu této komponenty, avšak je obvykle rovněž opatřena alespoň



jedním v podstatě nepřetržitým otvorem v druhém povrchu této komponenty za účelem umožnění spojení této komponenty s další komponentou. Je nutné si uvědomit, že libovolná komponenta, která je opatřena otvorem i dokonce v případě, že je rovněž opatřena výstupkem, musí být zhotovena z deformovatelného materiálu. V případě, že druhá komponenta je zhotovena z nedeformovatelného materiálu, jakým je např. kov, potom je žádoucí odlišné uspořádání této komponenty, aby mohlo být dosaženo vzájemné spojení množiny komponent. Druhá komponenta je potom obvykle opatřena výstupky jak na prvním tak i druhém povrchu, přičemž výstupek na druhém povrchu umožňuje, aby tato komponenta byla spojena s další komponentou zhotovenou z deformovatelného materiálu a mající komplementární drážku vytvořenou v této komponentě.

Při spojování první a druhé komponenty dohromady je překážka mezi bočními stranami otvoru a bočními stranami výstupku taková, že vyvolá jistý stupeň napětí při jejich kontaktu, typicky 10 až 100 MN/m², což je dostatečné pro jejich deformaci, a tudíž vzájemné tvarové přizpůsobení a těsné uložení. Tvar výstupku a otvoru ve spojení s tím, že je dosaženo vzájemného tvarového přizpůsobení a těsného uložení, je takový, že udržuje napětí při úrovni 1 až 10 MN/m², což je dostatečné pro zachování těsnění při tlacích existujících v elektrochemických článcích a dosahujících typicky velikosti od 10 do 1000 KN/m². Velikost překážky a přesný tvar výstupku a otvoru příslušných komponent jsou stanoveny z mechanických vlastností materiálů, z kterého jsou tyto komponenty vyrobeny, jejich tolerance a povrchové úpravy a požadavku na jejich snadné sestavení a rozebrání. Je nutné připomenout, že stejné opatření je možné provést na konci desek a spojovacích tyčí v případě, že je to nutné pro udržení celistvosti článku, dojde-li k přetlaku uvnitř článku.

Deformace vyvolaná odlišnými rozměry mezi otvorem a výstupkem by měla být dostatečná pro přetvoření kontaktních



povrchů, pokud jde o jejich nepravidelnosti. Obvykle velikost rozdílu mezi šířkou otvoru v první komponenty a šířkou výstupku druhé komponenty je takový, že vyvolává deformaci 0,1 až 20 %, výhodněji 3 až 5 %, v materiálu při těsnících površích.

Zatímco šířka výstupku druhé komponenty je větší než šířka w otvoru v první komponentě za účelem uvedení výstupku a otvoru do vzájemného kontaktu za použití síly, opačná situace nastává u ostatních přilehlých částí těchto komponent. Je důležité, že tyto ostatní přilehlé části jsou obrobeny tak, aby omezovaly nucený kontakt mezi komponentami pouze na jejich boční stěny. Hloubka otvoru je tudíž větší než výška výstupku a šířka ústí otvoru je větší než šířka paty výstupku. Rozšíření ústí otvoru a obrobené zaoblení výstupku rovněž slouží k ochraně těsnících povrchů před jejich poškozením v průběhu sestavování uvedených komponent a usnadňuje toto sestavování. Těsnění podle vynálezu je tudíž dosaženo záběrem bočních stěn výstupku s bočními stěnami otvoru a nevyžaduje jakékoliv sevření uskutečněné za účelem buď vytvoření bloku uvedených komponent nebo udržení těsnícího účinku tohoto těsnění. Směry působení sil, které vytváří uvedené těsnění podle vynálezu jsou tudíž kolmé k tlačným silám působícím v bloku elektrochemických komponent.

Avšak tvar dna otvoru musí úzce odpovídat tvaru výstupku, aby si po sestavení uvedených komponent zachoval tvar otvoru a byl schopen odolat silám působícím v důsledku kontaktu mezi těmito dvěma komponentami. Stejně tak převážná část materiálu první komponenty kolem uvedeného otvoru musí být dostatečná pro uvedený účel, typicky materiál uvedené komponenty v oblasti kolem uvedeného otvoru do vzdálenosti ne menší než je hloubka uvedeného otvoru je tvořen pevným materiálem.

Je nutné chápat, že první komponenta může zahrnovat množinu otvorů a druhá komponenta stejný počet



komplementárních výstupků tak, že tyto dvě komponenty jsou utěsněny a spojeny dohromady na více než jednom místě. Alternativně, první komponenta může tvořit těsnění s více než jednou druhou komponentou takže počet otvorů v první komponentě bude vyrovnán s počtem výstupků v druhé komponentě.

Množina elektrochemických komponent může být spojena dohromady za účelem vytvoření dílčího modulárního bloku, např. dílčího modulárního bloku zahrnujícího deset nebo více úplných článků. V tomto uspořádání článků membrány a ostatní komponenty těchto článků nejsou vystaveny nepřiměřeným napětím. Takto sestavené dílčí modulární bloky jsou relativně robustní a je možné s nimi zacházet jako s jednotkami. Několik dílčích modulárních bloků může být spojeno dohromady použitím známých technik za účelem vytvoření žádoucího konečného modulu. Např., deset dílčích modulárních bloků mohou být spojeny dohromady za účelem vytvoření konečného modulu zahrnujícího až sto úplných článků nebo dokonce i více dílčích modulárních bloků může být spojeno dohromady za účelem vytvoření konečného modulu zahrnujícího až několik stovek úplných článků.

Způsob podle vynálezu umožňuje relativně jednoduchou výrobu elektrochemických nebo galvanických článků v žádoucích kvalitativních mezích za použití minima prostředků, minimálního počtu výrobních stupňů a při minimálních nákladech. Kromě toho je důležitou skutečností, že, poněvadž uvedené těsnění mezi prvními a druhými komponentami je vytvořeno mechanickými prostředky, toto těsnění může být použito za účelem vzájemného spojení komponent, které jsou vyrobeny z odlišných polymerních materiálů, mezi které patří materiály, které jsou neslučitelné pro svařovací techniky, které byly dříve pro tento účel používány. Další výhodou způsobu podle vynálezu je skutečnost, že komponenty mohou být odděleny za účelem zjištění a odstranění závad, které se nemusí nutně týkat

těsnících mechanismů, avšak mohou být tvořeny, např. závadami v membráně, nebo elektrodě.

Způsob podle vynálezu může být zejména použit pro spojení rámové komponenty elektrochemického článku s elektrodami dokonce i v případě, že materiály, ze kterých je vyroben rám a elektrody nejsou vhodné pro jejich vzájemné svaření.

Stručný popis obrázků

Vynález bude dále popsán pomocí odkazů na přiložené výkresy, na kterých

obr. 1A zobrazuje průřez prvou komponentu a druhou komponentu před tím, než jsou spojeny dohromady,

obr. 1B zobrazuje průřez prvou komponentou a druhou komponentou z obr. 1A v případě, že jsou spojeny dohromady,

obr. 2 zobrazuje průřez elektrochemickým článkem vytvořeným způsobem podle vynálezu,

obr. 3A a 3B zobrazuje průřez alternativním provedením první komponenty a alternativním provedením druhé komponenty, komplementární k této první komponentě, v okamžiku před vzájemným spojením.

Příklady provedení vynálezu

Jak je to zřejmé z obr. 1A a 1B, první komponenta 1 vytvořená z deformovatelného termoplastického materiálu, jakým je např. lineární polyethylen, má drážku 2 se šířkou w a výškou h vytvořenou v této komponentě. Druhá komponenta 3 má výstupek 4 zhotovený na této komponentě. Z relativních rozměrů výstupku 4 a otvoru 2 je zřejmé, že tento výstupek má šířku větší, než je šířka w otvoru, a výšku vyšší, než je

výška h otvoru.

Komponenty 1 a 3 jsou pevně spojeny nalisováním výstupku 4 do otvoru 2, který se deformuje dostatečně pro přijmutí výstupku.

Těsnění mezi oběma částmi je dosaženo mezi vertikálními bočními stranami otvoru 2 a výstupku 4, jak je to zobrazeno při vztahových značkách \underline{S} a $\underline{S'}$ na obr. 1B.

Na obr. 2 je zobrazen průřez oxidačně redukční průtokovou baterií 5. Tato baterie zahrnuje blok dvanácti bipolárních elektrod 6, které jsou při obou koncích tohoto bloku opatřeny elektrickými přívody 7 a 8. Bipolární elektrody jsou vzájemně odděleny kationtoměničovou membránou 9 a každá z těchto elektrod je spojena s izolačním průtokovým rámem 10. Každý izolační průtokový rám 10 je spojen s dalším rámem v uvedeném bloku těsněním mezi částmi vytvořenými tak, jak bylo popsáno v souvislosti s odkazem na obr. 1A a 1B. Výstupky na průtokových rámech 10, které kontinuálně probíhají nebo v podstatě kontinuálně probíhají podél těchto rámců, jsou znázorněny při vztahové značce 4. Tyto výstupky 4 jsou nalisovány do odpovídajících kontinuálních nebo v podstatě kontinuálních drážek vytvořených v přilehlých průtokových rámech. Uvedené elektrody 6 jsou utěsněny vzhledem k izolačním průtokovým rámcům 10 vhodnými blíže nespecifikovanými prostředky.

Prostory mezi protilehlými bočními stěnami bipolárních elektrod 6 a membrán 9 je vyplněn dvěma elektrolyty A a B. Prostředek pro proudovou distribuci těchto elektrolytů není zobrazen.

Uvedená redukčně oxidační baterie má koncové desky 11 a 12, které jsou konfigurovány takovým způsobem, že mohou být utěsněny vzhledem nejvrchnějšímu průtokovému rámu v bloku resp. nejspodnějšímu průtokovému rámu v tomto bloku.



Je nutné chápat, že mohou být rovněž žádoucí spojovací tyče a koncové desky (nejsou zobrazeny) za účelem zachování celistvosti článku v případě, že jeho vnitřní část je přetlakována.

Jak je to zřejmé z obr. 3A a 3B, první komponenta 20 (zobrazená na obr. 3A v měřítku 10:1) je vytvořena z deformovatelného termoplastického materiálu, jakým je např. lineární polyethylen. Tato komponenta má otvor 21, který má hloubku 21 odpovídající rozměru h . Stěny otvoru mají menší vnitřní zkosení začínající při bodě X na těchto stěnách. Při bodě X , při kterém vnitřní stěna přechází do uvedeného zkosení má uvedený otvor šířku w rovnou 2,614 mm a v místě, ve kterém zkosení vnitřní stěny končí má šířku w' rovnou 2,358 mm.

Druhá komponenta 23 (na obr. 3B zobrazena v měřítku 10:1) je vyrobena z polyethylenu. Tato druhá komponenta má výstupek 24 vytvořený na této komponentě. Tento výstupek má výšku H , která je nižší než výška h otvoru 21 na obr. 3A. V nejširším místě má výstupek šířku W rovnou 2,512 mm, která je větší než šířka w otvoru 21.

Komponenty 20 a 23 jsou pevně spojeny dohromady nalisováním výstupku 24 do otvoru 21, který se deformuje dostatečně pro přijetí tohoto výstupku. V provedení na obr. 3A a 3B jsou těsnící plochy mezi komponentami 20 a 23 pro daný účel pokud možno co nejmenší, což usnadňuje vzájemné sestavení komponent a rovněž údržbu této sestavy, poněvadž působící síly jsou menší než síly působící v provedení s většími těsnícími plochami.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby elektrochemického nebo galvanického článku zahrnujícího množinu elektrochemických komponent, které jsou vzájemně spojeny do bloku, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje

poskytnutí první komponenty vytvořené z deformovatelného polymerního materiálu s alespoň jednou v podstatě kontinuální drážkou zahrnující otvor mající šířku w a hloubku h ,

poskytnutí druhé komponenty s alespoň jedním v podstatě kontinuálním výstupkem majícím šířku větší než rozměr w a výšku menší než rozměr h ,

nalísování první a druhé komponenty dohromady pro vytvoření celistvého těsnění mezi výstupkem na druhé komponentě a otvorem v první komponentě, přičemž těsnění mezi těmito částmi je dosaženo těsnícím záběrem bočních stěn uvedeného výstupku s bočními stěnami uvedeného otvoru a

spojení množiny prvních a druhých komponent dohromady za účelem vytvoření bloku.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že míra rozdílu mezi šířkou otvoru w drážky první komponenty a šířkou výstupku druhé komponenty je taková, že dochází k deformaci v rozsahu od 0,1 do 20 %.

3. Způsob podle nároku 2, v y z n a č e n ý t í m, že uvedená deformace je v rozsahu od 3 do 5 %.

4. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č e n ý t í m, že prvá komponenta zahrnuje množinu v podstatě kontinuálních drážek a druhá komponenta zahrnuje stejný počet komplementárně uspořádaných v podstatě kontinuálních výstupků.

5. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č e n ý t í m, že prvá komponenta je vyrobena z polyethylenu, polypropylenu, kopolymerů polyethylenu a polypropylenu, acetalu, nylonů, polyethylentereftalátu, polyvinylidenfluoridu, polyvinylchloridu, polytetrafluorethylenu, fluorovaného kopolymeru ethylenu a propylenu, polyfluoramidu nebo chlorovaného polyoxymethylenu.

6. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č e n ý t í m, že druhá komponenta je vyrobena z plněných materiálů, z kterých může být vyrobena prvá komponenta, nebo polystyrenu, polymethylmethakrylátu nebo polykarbonátu.

7. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č e n ý t í m, že množina elektrochemických komponent je spojena dohromady pro vytvoření dílčího modulárního bloku.

8. Způsob podle nároku 7, v y z n a č e n ý t í m, že množina dílčích modulárních bloků je spojena dohromady pro vytvoření modulu.

9. Způsob podle nároku 8, v y z n a č e n ý t í m, že

25.05.98

PI 2016-98

14

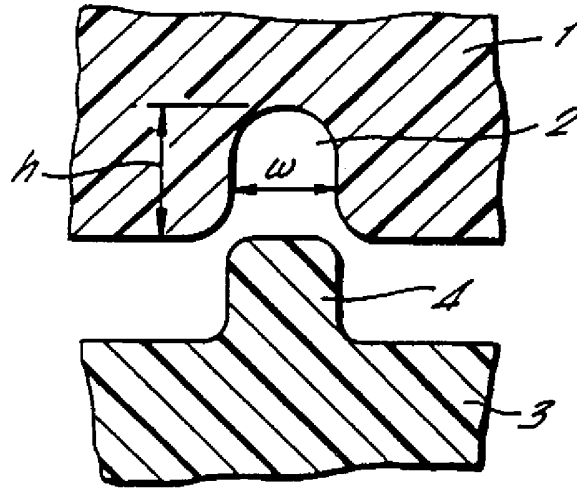
modul zahrnuje až několik stovek úplných článků.

10. Sekundární baterie, palivový článek nebo elektrolyzer, v y z n a č e n ý t í m, že byl vyroben způsobem podle některého z předcházejících nároků.

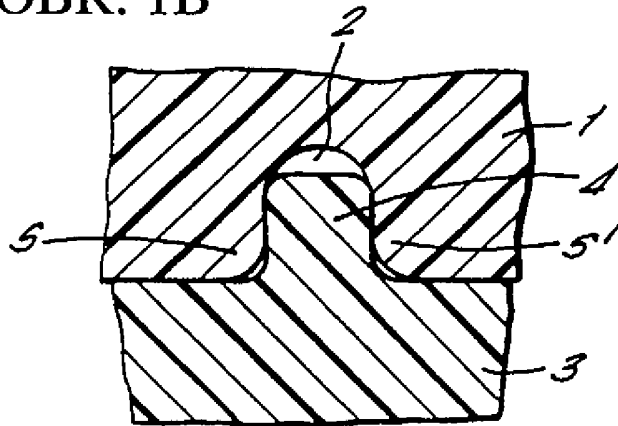
Zastupuje:

1/3

OBR. 1A



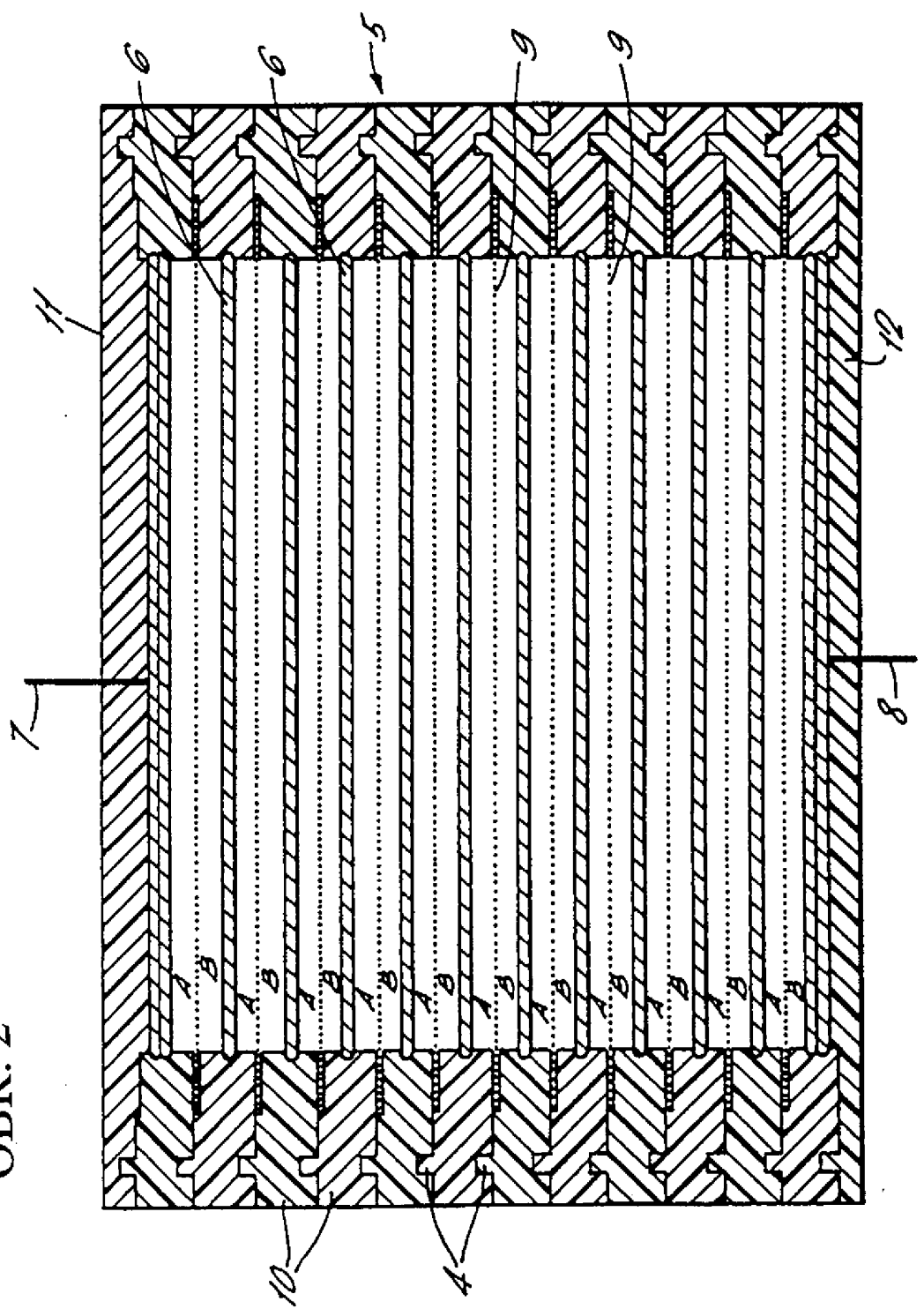
OBR. 1B



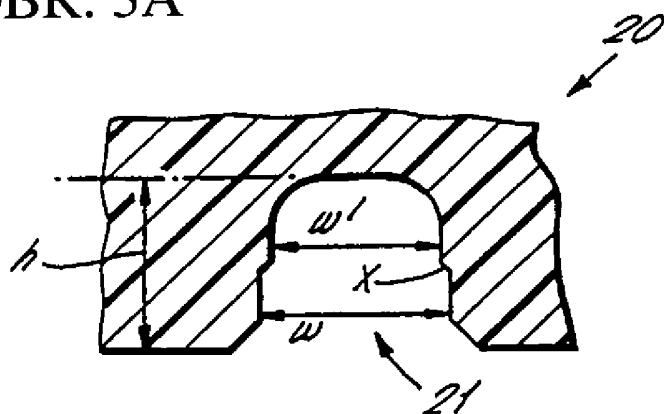
25.08.98

2/3

OBR. 2



OBR. 3A



OBR. 3B

