



OŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243100
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
C 25 C 1/12

(22) Přihlášeno 15 11 84
(21) (PV 8693-83)

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 11 87

(75)

Autor vynálezu

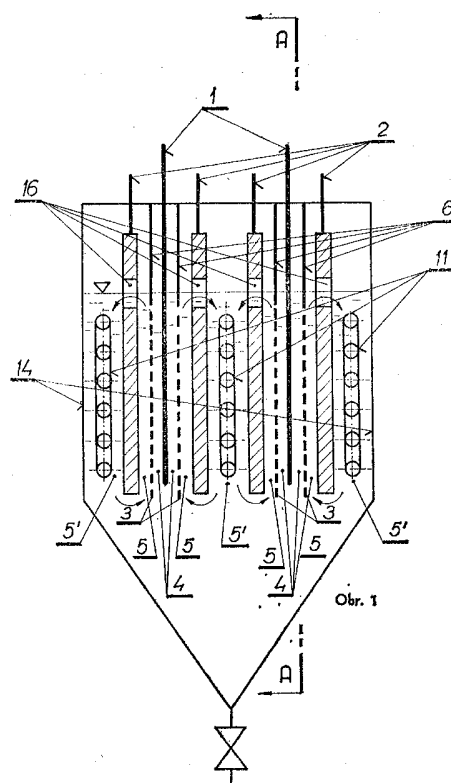
ŠPANĚL MIROSLAV ing., PLZEŇ; HLADÍK VLADIMÍR, DOLNÍ BĚLÁ;
ŠPALEK OTOMAR ing. CSc.; PASEKA IVO ing. CSc., PRAHA

[54] Elektrolyzátor pro získávání a regeneraci kovů

1

Elektrolyzátor pro získávání a regeneraci kovů elektrolyzou roztoků, tvořený vanou s elektrodami, které spolu s diafragmami vymezují zdola otevřené katodové a anodové prostory. Řešení elektrolyzátoru spočívá v tom, že katodové a/nebo anodové prostory a/nebo přepážky elektrolyzátoru jsou opatřeny otvory pro přepad a cirkulaci elektrolytu mezi katodovými nebo anodovými prostory a mimoelektrodovými prostory. Za účelem odstraňování vyloučeného kovu jsou katody vysouvateľné a v místě průchodu víkem elektrolyzátoru obklopeny seškrabovacími noži. Katody jsou uchyceny pružně vzhledem k elektrolyzátoru a jsou pevně spojeny s vibračním zařízením. Z bezpečnostních důvodů jsou katodové a anodové prostory odděleny mezi hladinou elektrolytu a víkem elektrolyzátoru neprostupnými přepážkami.

2



Vynález se týká elektrolyzáru pro získávání a regeneraci kovů.

Vylučování kovů z vodných roztoků v práškové nebo dendritické formě se uplatňuje například při regeneraci vyčerpaných lázní používaných k leptání tištěných elektrických spojů nebo při získávání kovů z odpadních roztoků, obsahujících kovy ve formě rozpustných solí. Dosud se tyto procesy prováděly v bezdiafragmových elektrolyzérech, v nichž nebylo zajištěno intenzivní míchání elektrolytu a transport iontů ke katodě nebyl proto dostatečný. Plynové prostory nad elektrodami nebyly odděleny a vznikající plyny a páry unikaly do okolní atmosféry. Tím docházelo jednak ke znečišťování pracovní atmosféry a navíc hrozilo při nedostatečném větrání nebezpečí exploze výbušné směsi vodíku se vzduchem. Kov vyloučený na katodách se odstraňoval až po vyjmutí katod z elektrolyzáru. Bylo též navrženo použití rotačních katod, které by byly během elektrolýzy kontinuálně oškrabávány (například NSR patent číslo 1 937 523). Nevýhodou tohoto postupu je však komplikovanější zařízení s vyšší poruchovostí.

Uvedené nedostatky odstraňuje elektrolyzáru pro získávání a regeneraci kovů podle vynálezu, tvořený vanou s elektrodami, které spolu s diafragmou vymezují zdola otevřené katodové a anodové prostory, jehož podstatou je, že katody a/nebo anody a/nebo přepážky elektrolyzáru jsou opatřeny otvory pro přepad a cirkulaci elektrolytu mezi katodovými nebo anodovými prostory a mimoelektrodoovými prostory. Za účelem odstraňování vyloučeného kovu jsou katody elektrolyzáru vysouvatelné a v místě průchodu víkem elektrolyzáru obklopeny seškrabávacími noži. Pro omezení růstu dendritů skrz diafragmu, který by měl za následek mezelektrodoový zkrat, je účelné, jestliže jsou katody pružně uchyceny vzhledem k elektrolyzáru a pevně spojeny s vibračním zařízením. Zvýšení bezpečnosti práce se v daném uspořádání dosáhne oddělením anodových prostorů a katodových prostorů mezi hladinou elektrolytu a víkem elektrolyzáru neprostupnými přepážkami.

Cirkulace elektrolytu zajišťuje intenzivní míchání, čímž jednak roste rychlost transportu iontů ke katodě, a dále dochází k čerpání koncentrovanějšího elektrolytu ze spodní části elektrolyzáru do mezelektrodoových prostorů. Vzájemné míchání katolytu a anolytu je značně omezeno, což v některých systémech může významně zvyšovat proudové výtěžky elektrolýzy. Například při získávání mědi z leptacích lázní je v tomto elektrolyzáru značně omezen přístup kyslíku z anolytu ke katodě, takže nedochází ke zpětné oxidaci mědných iontů v katodovém prostoru na měďnaté a proudové výtěžky elektrolýzy jsou vyšší. Neporézní přepážky nad hladinou elektrolytu zabírají míšení plynů vznikajících na elek-

trokách, a tím vylučují nebezpečí vzniku výbušné směsi. Plyny se z uzavřených plynových prostorů vypouští odděleně do vnější atmosféry buď přímo, nebo přes absorbér. Tím se zamezí znečišťování atmosféry ve výrobní hale. Během elektrolýzy lze katody bez demontáže vysouvat. Při vysouvání se pomocí přiléhajících břitů nožů uchycených do víka elektrolyzáru vyloučený kov oškrabává a padá ke dnu elektrolyzáru. Kónický tvar dna umožňuje snadné odstraňování práškovitého kovu při vypouštění elektrolyzáru. Vibrování katod při elektrolýze vede k uvolnění kovu z povrchu katody a brání prorůstání dendritů kovu diafragmou k anodě, a tím vzniku zkratu.

Na obr. 1 je naznačen příklad konstrukce elektrolyzáru podle vynálezu, na obr. 2 je zobrazen příčný řez jedním katodovým prostorem a obr. 3 uvádí detail prvku elektrolyzáru, umožňujícího stírání kovu vyloučeného na katodě.

Elektrolyzáru pro získávání a regeneraci kovů podle obr. 1 a 2 obsahuje sérii katod **1** a anod **2** oddělených diafragmami **3**. Vzdálenost mezi katodou a diafragmou je nutno volit jako kompromis mezi požadavkem na dosažení dostatečně velké rychlosti toku u katody (malá vzdálenost) na jedné straně a na zabránění porůstání dendritů kovu do diafragmy na straně druhé. Elektrolyzáru obsahuje mimoelektrodoové prostory **4'**, **5'**, vymezené přepážkou **15** a stěnou **14** elektrolyzáru (obr. 2), nebo vymezené anodou **2** a stěnou **14** elektrolyzáru, nebo dvěma anodami **2** (obr. 1), spojené s mezelektrodoovými prostory **4**, **5**, jednak otvory **16** u hladiny elektrolytu a jednak ve spodní části elektrolyzáru. Nad hladinou elektrolytu přecházejí diafragmy **3** (odděluující katodové a anodové prostory) v neporézní přepážky **6**. K výsuvně uchyceným deskovým katodám **1** (obr. 3) přiléhají břitové nože **7** uchycených do víka **8** elektrolyzáru. Nože **7** jsou ke katodě **1** přitlačovány působením pružné podložky **12**. Katody **1** jsou uchyceny k desce **9**, na níž je připevněn vibrátor **10**. Deska **9** je od víka **8** elektrolyzáru odpružena pružnou podložkou **13**, která současně těsní spojení víka **8** s katodami **1** a brání úniku vodíku do okolní atmosféry. Desku **9** s katodami **1** lze pomocí pákového zařízení vysouvat z elektrolyzáru, přičemž dochází k seškrabávání vyloučené mědi.

Při elektrolýze stoupá elektrolyt v anodovém prostoru působením plynu, vylučujícího se na anodě **2** a proudí otvory **16** v anodě **2** do mimoelektrodoového prostoru **5'** (obr. 1), kterým po odplynění klesá do spodní části elektrolyzáru a současně se ochlazuje zabudovanými chladiči **11**. Katolyt v katodovém prostoru **4** vlivem plynu vylučujícího se na katodě **1** stoupá a přepadá do mimoelektrodoového prostoru **4'**, kterým po odplynění klesá a současně se chladí (obr. 2).

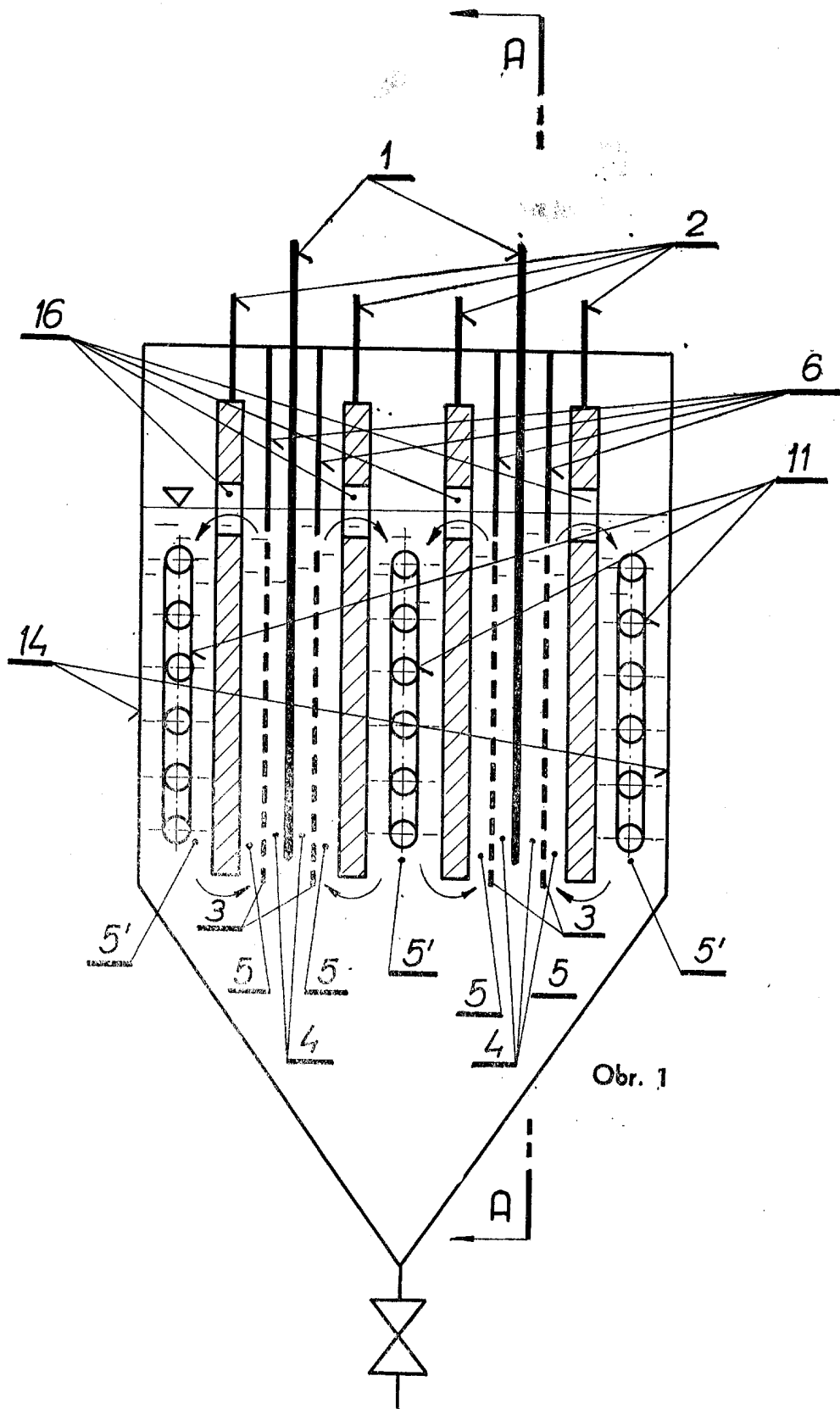
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

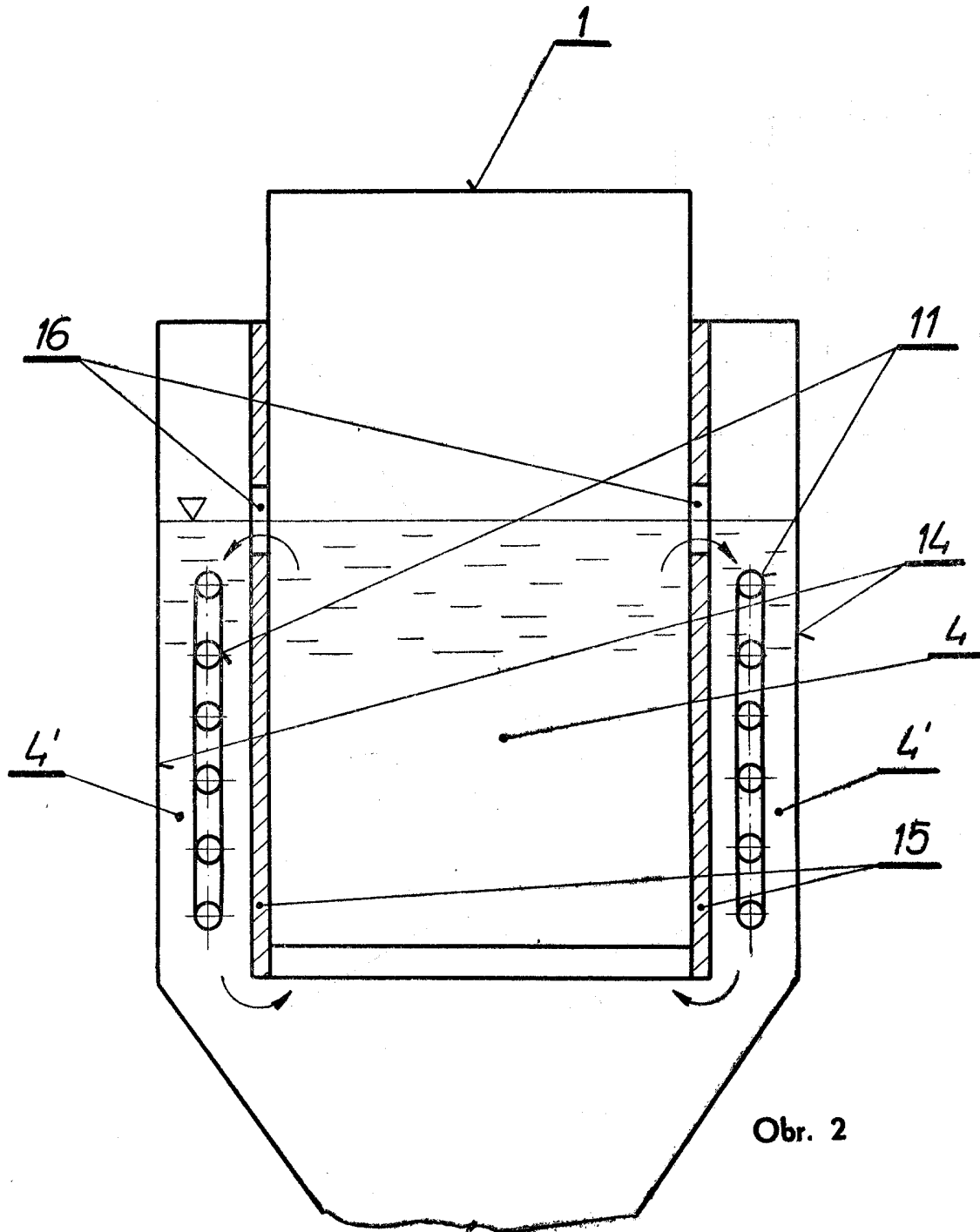
1. Elektrolyzátor pro získávání a regeneraci kovů, tvořený vanou s elektrodami, které spolu s diafragmami vymezují zdola otevřené katodové a anodové prostory elektrolyzátoru, vyznačený tím, že katody (1) a/nebo anody (2) a/nebo přepážky (15) elektrolyzátoru jsou opatřeny otvory (16) pro přepad a cirkulaci elektrolytu mezi katodovými (4) nebo anodovými (5) prostory a mikroelektrodovými prostory (4', 5').

2. Elektrolyzátor podle bodu 1, vyznačený tím, že katody (1) elektrolyzátoru jsou vysouvateľné a v místě průchodu víkem (8) elektrolyzátoru obklopeny seškrabávacími noži (7).

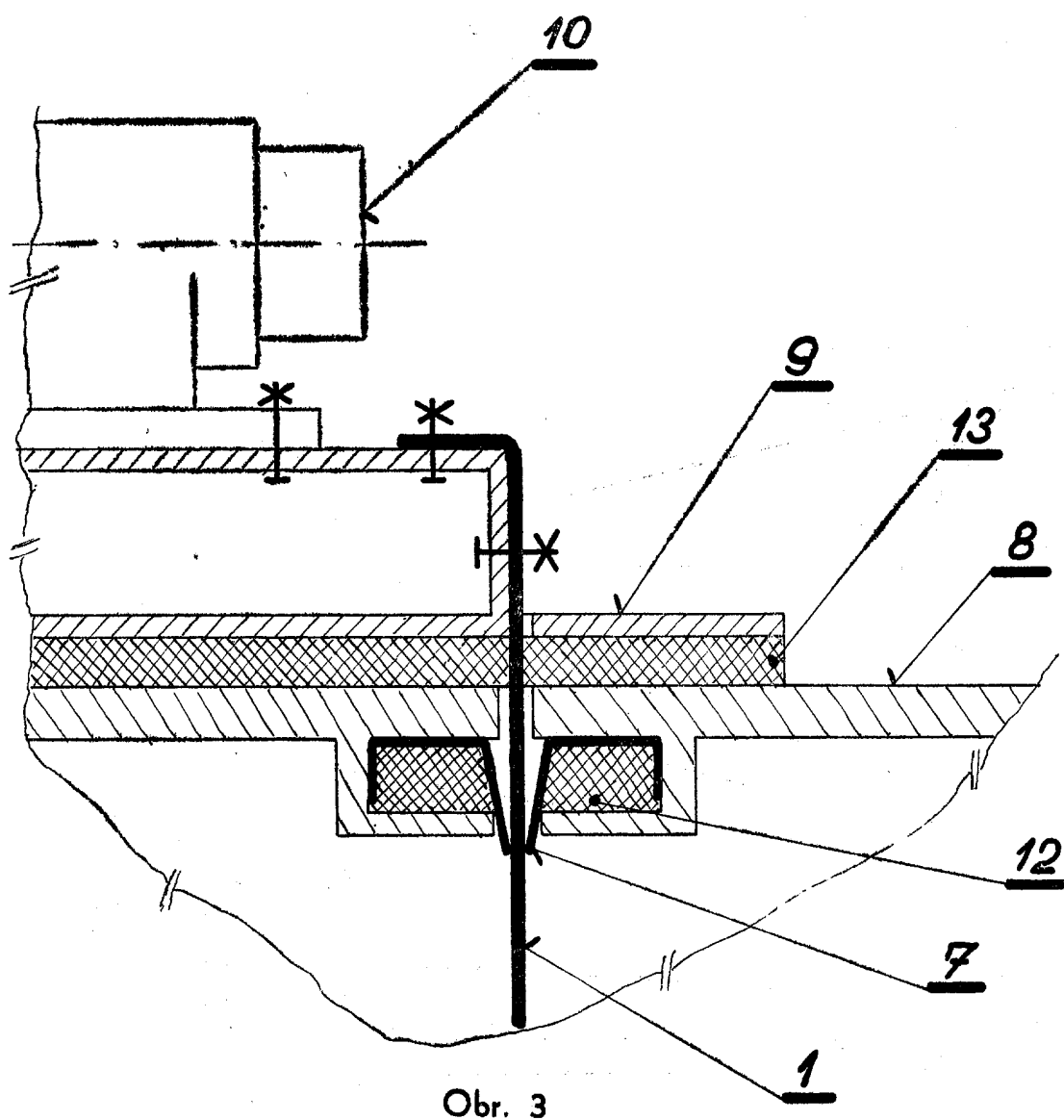
3. Elektrolyzátor podle bodu 2, vyznačený tím, že anodové prostory (5) a katodové prostory (4) jsou mezi hladinou elektrolytu a víkem (8) elektrolyzátoru navzájem odděleny neprostupnými přepážkami.

3 listy výkresů



ŘEZ „A-A”

Obr. 2



O P R A V A

k PVAO č. 243 100 (51) Int. Cl.⁴ C 25 C 1/12

Správné PV je:

PV 8693-84

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY