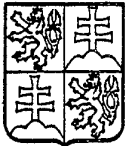


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

277 540

ČESKÁ
A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ
ÚŘAD PRO
VYNÁLEZY

(21) Číslo přihlášky: **701-91**
(22) Přihlášeno: 15. 03. 91
(40) Zveřejněno: 16. 09. 92
(47) Uděleno: 28. 12. 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 02. 93

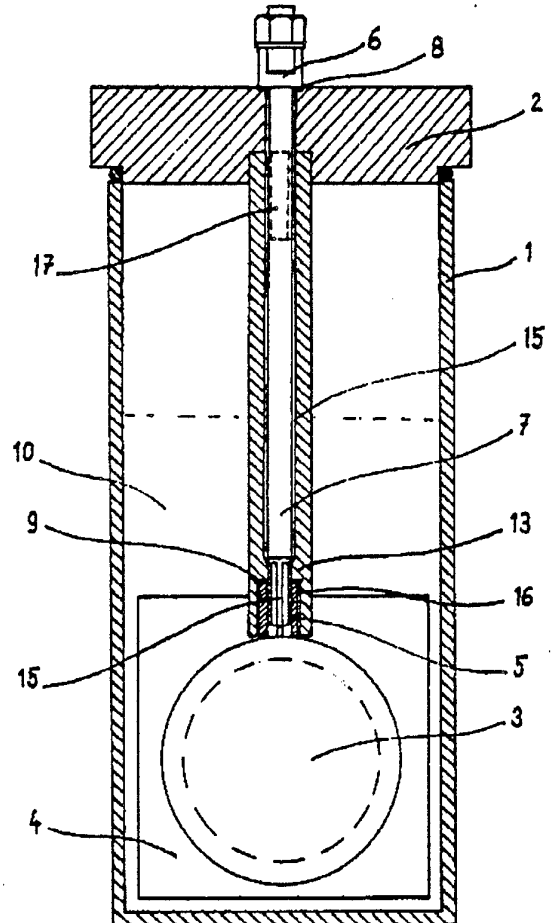
(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁵:
C 25 B 9/00

- (73) Majitel patentu:
Ústav fyzikální chemie a elektrochemie
ČSAVĚ. Heyrovského, Praha, CS;
- (72) Původce vynálezu:
Dousek František RNDr. CSc., Praha, CS;
Janoušek Bedřich, Kostelec nad Labem, CS;

(54) Název vynálezu:
Víko elektrolyzéro

- (57) Anotace:
Víko elektrolyzéro, využívané v zařízeních pro elektrolytickou přípravu vysoce čistého vodíku je tvořeno tělesem (2) z izolačního materiálu s navzájem propojenými vertikálními kanály (11), spojenými s vývodem (18) vodíku. Ve vertikálních kanálech (11) jsou uloženy kovové svorníky (7), jejichž horní část, zpravidla opatřená hlavou, vertikální kanál (11) z jedné strany plynotěsně uzavírá. Druhá strana vertikálního kanálu (11) je nejméně jedním spojovacím kanálem (15) plynotěsně spojena s kovovým vývodem (5) vodíkové elektrody (3), upevněným ke kovovému svorníku (7) a uloženým ve spodní části vertikálního kanálu (11).



CS 277 540 B6

Oblast techniky

Vynález se týká víka elektrolyzéro, využívaného pro elektrolytickou přípravu vysoce čistého vodíku.

Dosavadní stav techniky

Dosud známá zařízení pro elektrolytické vylučování vodíku pod přetlakem jsou tvořena vodíkovými a kyslíkovými elektrodami, uloženými v nádobě s elektrolytem, plynotěsně uzavřené víkem. Vzhledem k tomu, že vodíkové elektrody jsou vyráběny technologií práškové metalurgie, to jest lisováním a sintrováním, jejich velikost a tím i množství vyloučeného vodíku jednou elektrodou je výrazně limitováno. Z hlediska efektivnosti produkce vodíku je proto nutné paralelní řazení více vodíkových elektrod v jednom článku elektrolyzéro. Každá elektroda v podstatě tvoří samostatnou tlakovou nádobu, která musí být opatřena spolehlivým přívodem proudu a plynotěsným vývodem vodíku, napojeným na sběrné kanály plynu. Jeden článek elektrolyzéro obsahuje několik vodíkových elektrod, z nichž každá je opatřena přivařenou kovovou maticí, která slouží současně jako přívod proudu a vývod plynu. Tato matice je kovovým svorníkem a kovovým těsněním plynotěsně připojena ke kovové trubce, která je dalším svorníkem plynotěsně připojena ke krytu elektrolyzéro z nevodivého materiálu. V krytu je vytvořeno sběrné plynové potrubí, spojující všechny plynové vývody elektrod a odvádějící generovaný vodík z článku. Kovové matice elektrod a na nich napojené trubky musí být od elektrolytu spolehlivě izolovány, neboť při polarizaci článku by se na nich vyvíjelo značné množství vodíku, čímž by docházelo ke ztrátám. To je zajištěno krytem z polyvinylchloridu nasunutým na matici elektrody a na část trubky, ponořené v elektrolytu. Horní část trubky není možno z konstrukčních důvodů izolovat a tak zde dochází ke ztrátám, neboť za provozu jsou všechny části elektrolyzéro nacházející se uvnitř článku pokryty souvislým filmem elektrolytu. Nedostatkem popsaného konstrukčního řešení je dále značná výrobní složitost přívodních trubek elektrod a svorníků a velké nároky na kvalitu materiálu. Pro jejich zhotovení je nutné použít čistého niklu, nerez, popřípadě oceli kvalitně chemicky poniklované do tloušťky minimálně 0,015 m. V tomto případě však nelze vyloučit po delší době provozu korozi vnitřních částí trubek, což vede k vyřazení elektrolyzéro z provozu. Z důvodů koroze je též nutno kovové těsnění dolního svorníku vyrobit ze stříbra. Další problém působí izolace trubek z polyvinylchloridu, který je nutno pro zajištění dokonalého přilnutí k chráněným povrchům po předchozím nasunutí přes členitý profil změkčit. Za provozu elektrolyzéro pak dochází k vytuhování změkčovadel, ale také ke vzniku degradačních produktů polymeru, což se projevuje velmi silným pěněním elektrolytu a unikáním pěn z vývodu kyslíku. Tyto látky také působí nepříznivě na aktivitu elektrod, a v důsledku snížení povrchového napětí elektrolytu, ovlivňujícího kapilární tlak v pórech, také na plynotěsnost jejich krycí vrstvy. V důsledku toho je nezbytné elektrolyt poměrně často vyměňovat, obzvláště po uvedení do činnosti.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje nová konstrukce víka elektrolyzéro, opatřeném elektrickými přívody elektrod, sběrnými kanály plynu a kanálem pro odvod kyslíku z vnitřního prostoru elektrolyzéro, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno tělesem z izolačního materiálu, v němž jsou vytvořeny navzájem propojené vertikální otvory, spojené s vývodem plynu. V každém vertikálním otvoru je uložen kovový svorník, jehož horní část plynotěsně uzavírá vertikální kanál, který je plynotěsně spojen s kovovým vývodem vodíkové elektrody, upevněným ke spodní části svorníku. Ve spoji svorníku a kovového vývodu vodíkové elektrody uložené v zahloubení spodní části vertikálního otvoru, je vytvořen nejméně jeden kanál, na jedné straně spojený s vnitřním prostorem vodíkové elektrody a na straně druhé se sběrným kanálem plynu.

Víko elektrolyzéro podle vynálezu umožňuje dokonalou izolaci elektrického proudu od elektrolytu, čímž se odstraní ztráty způsobené parazitním vylučováním vodíku, a úplně odstranění pěnivosti elektrolytu, v důsledku čehož se sníží i jeho spotřeba. Zcela se vyloučí koroze uvnitř článku. Jinou výhodou je úspora ušlechtilých materiálů jako je nikl a stříbro při výrobě víka. Vzhledem ke zmenšení pracnosti a jednodušší montáži dochází i ke zlevnění výrobních operací. Toto uspořádání zaručuje vyšší těsnost přetlakového plynového systému a umožňuje zjednodušení konstrukce kyslíkových kladných elektrod a současně zlepšuje jejich upevnění v článku a zpřesňuje uložení vůči vodíkovým elektrodám.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude blíže popsán pomocí výkresů, na nichž je znázorněno jedno z možných konkrétních provedení. Na obr. 1 je uvedena sestava elektrolyzéro v příčném řezu. Obr. 2 až 4 pak postupně znázorňují příčný řez A - A, podélný řez a příčný řez B - B víkem elektrolyzéro.

Příklady provedení vynálezu

Sestava elektrolyzéro, znázorněna na obr. 1 je tvořena nádobou 1 elektrolyzéro, naplněnou elektrolytem 10 a uzavřenou tělesem 2 víka. V elektrolytu 10 jsou ponořeny vodíkové a kyslíkové elektrody 3 a 4. Víko elektrolyzéro, znázorněné na obr. 2 až 4 sestává z tělesa 2 víka, v němž jsou vytvořeny vertikální kanály 11. Každá kyslíková elektroda 4 je upevněna ve výřezu 12 tělesa 2 víka a každá vodíková elektroda 3 je svým kovovým vývodem, opatřeným závitem, spojena s dolní částí kovového svorníku 7, uloženém ve vertikálním kanálu 11 tělesa 2 víka. Kovový svorník 7 je na svém horním konci opatřen hlavou 6, kterou doléhá na horní těsnění 8 vertikálního kanálu 11, přičemž dolní těsnění 9 vertikálního kanálu 11 je uloženo mezi horní hranou kovového vývodu 5 vodíkové elektrody 3 a výstupkem 13 vertikálního kanálu 11. Kovový vývod 5 vodíkové elektrody 3, opatřený kovovou maticí pro upevnění ke kovovému svorníku 7 je zajištěn v zahloubení 14 vertikálního kanálu 11. Za činnosti elektrolyzéro prostor mezi maticí a stěnou vertikálního kanálu 11 vytváří plynovou kapsu 16, to jest vyplní se vodíkem, který se vylučuje na kovovém

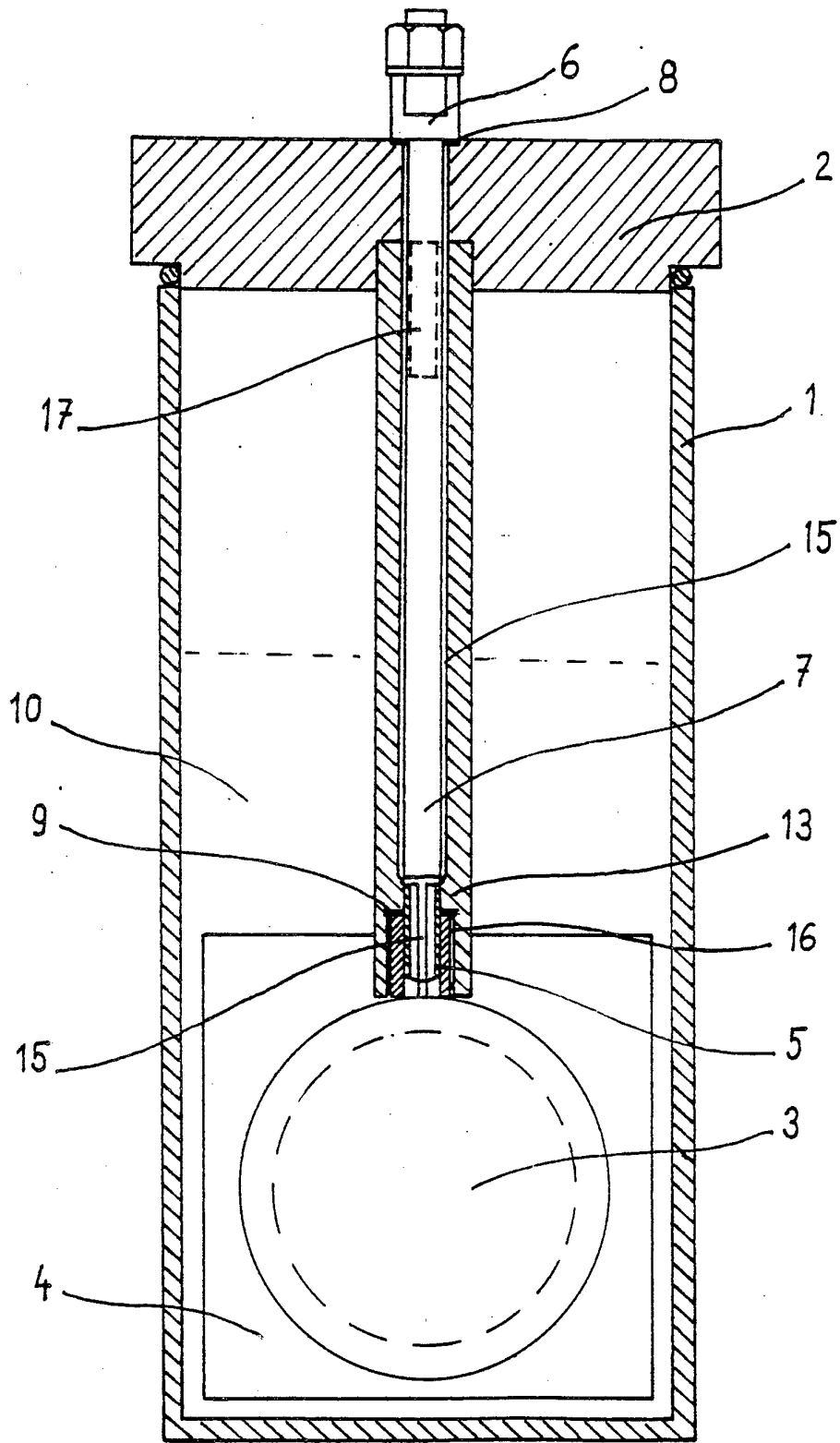
povrchu matice. Tím se přeruší iontové spojení s touto maticí a zabrání se dalšímu parazitnímu vylučování vodíku. Mezi vnitřním prostorem vodíkové elektrody 3 a vývodem 18 vodíku je vytvořen spojovací kanál 15, vedený v dolní části kovového svorníku 7 jeho osou a pomocí příčných kanálků dále mezi stěnami vertikálního kanálu 11 a kovového svorníku 7 až k horizontálnímu kanálu 17, kterým jsou spojeny všechny vertikální kanály 11. Jeden, v tomto konkrétním případě druhý vertikální kanál 11 je spojen s vývodem 18 vodíku. Vnitřní prostor elektrolyzéro, rozumí se prostor nad elektrolytem 10, je spojen s vnějším prostředím pomocí vývodu 19 kyslíku.

Využití elektrolyzéro opatřeného víkem podle vynálezu je možné u plynových chromatografů, popřípadě v sestavě analytických přístrojů pro vytváření inertní a redukční atmosféry a podobně.

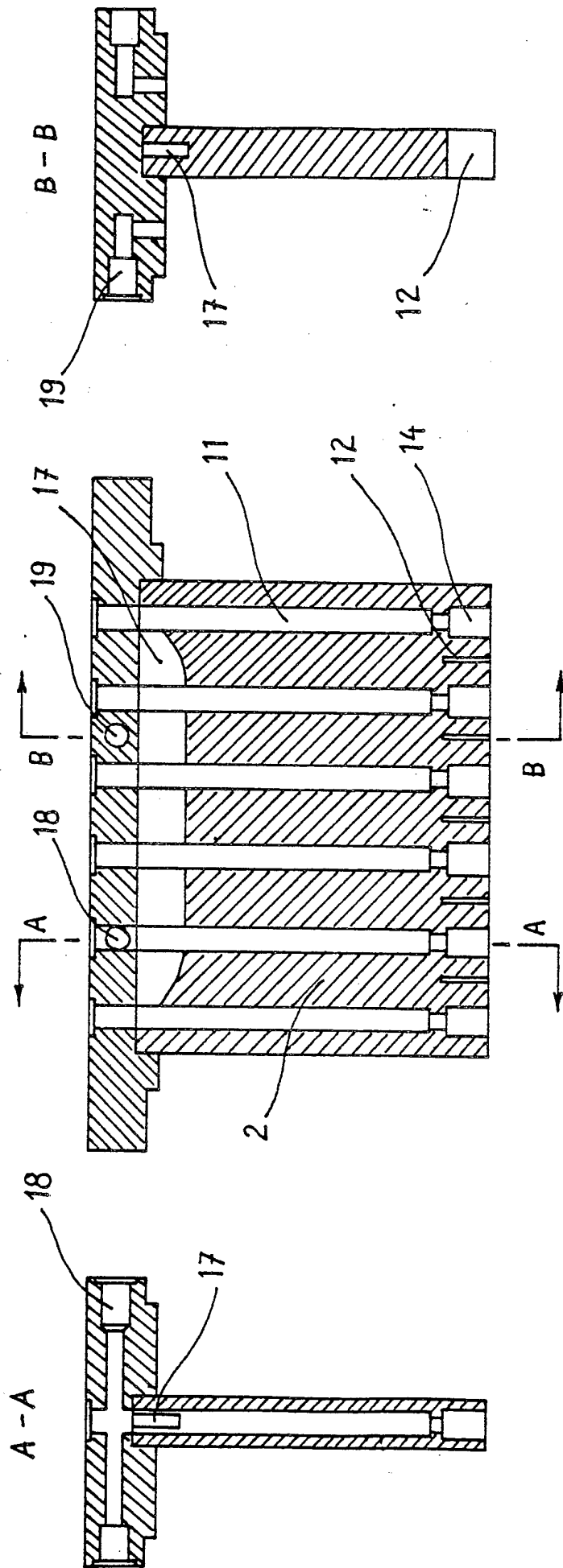
P A T E N T O V É N Á R O K Y

Víko elektrolyzéro opatřené elektrickými přívody elektrod a vývodu plynu se vyznačuje tím, že je tvořeno tělesem (2) z izolačního materiálu, v němž jsou vytvořeny navzájem propojené vertikální kanály (11) spojené s vývodem (18) vodíku, přičemž v každém vertikálním kanálu (11) je uložen kovový svorník (7), který vertikální kanál (11) z jedné strany plynotěsně uzavírá, přičemž druhá strana vertikálního kanálu (11) je nejméně jedním spojovacím kanálem (15) plynotěsně spojena s kovovým vývodem (5) vodíkové elektrody (3), upevněným ke kovovému svorníku (7) a uloženým ve spodní části vertikálního kanálu (11).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Obr. 3

Obr. 4