

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

290 878

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1998 - 1869

(22) Přihlášeno: 15.06.1998

(40) Zveřejněno: 16.05.2001

(Věstník č. 5/2001)

(47) Uděleno: 04.09.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13.11.2002

(Věstník č. 11/2002)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. ⁷:

G 01 N 27/00

G 01 N 27/40

G 01 N 27/403

(73) Majitel patentu:

NOVOTNÝ Ladislav, Praha, CZ;

(72) Původce vynálezu:

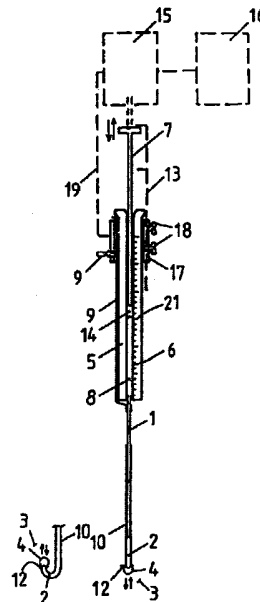
Novotný Ladislav, Praha, CZ;

(54) Název vynálezu:

**Jehlové kapilární NC-elektrody a systémy pro
nemísitelná a elektrodová rozhraní s časově
řízenou velikostí CSE**

(57) Anotace:

Pístní systémy jehlových kapilárních elektrod například na základě mikrodávkočů jsou ovládány manuálně nebo pomocí řídicích jednotek. Zahrnují jehlu či kapiláru (1) obsahující první nemísitelnou fázi (2), druhou nemísitelnou fázi (3), mezifázové rozhraní (4), dále tělo (5) elektrody, pomocný zásobník (6), píst (7), pomocnou fázi (8) a elektrický kontakt (9). První nemísitelná fáze (2) se nachází alespoň zčásti uvnitř jehly či kapiláry (1) a je od druhé nemísitelné fáze (3) oddělena mezifázovým rozhraním (4). Jehla či kapilára (1) je spojena se zásobníkem (6) uvnitř těla (5) elektrody, do kterého zasahuje píst (7) a do první nemísitelné fáze (2) je přiveden elektrický kontakt (9). Tělo elektrody je opatřeno též nástavcem (10), povlakem (11) a cejchováním (21).



CZ 290878 B6

Jehlové kapilární NC–elektrody a systémy pro nemísitelná a elektrodová rozhraní s časově řízenou velikostí CSE

5 Oblast techniky

Příhláška vynálezu popisuje nové jehlové kapilární NC–elektrody a systémy pro nemísitelná a elektrodová rozhraní s časově řízenou velikostí CSE (Controlled size electrode) zejména pro mezifázová a elektrochemická měření s volitelnou nebo programově řízenou závislostí plocha
10 mezifázového rozhraní – čas.

Dosavadní stav techniky

15 Mezi nejrozšířenější zařízení v kategorii systémů pro vytváření mezifázových a elektrodových rozhraní patří různá uspořádání využívaná zejména pro polarografická a voltametrická měření, např. J. Heyrovský, J. Kůta: Základy polarografie, NČSAV, Praha 1962. Sloužila zvláště pro přípravu rostoucích DME nebo stacionárních HMDE kapkových rtuťových elektrod, např. B. K. Glód, W. Kemula: Chem. Anal. (Warsaw) 30 (1985) 665, statických elektrod SME, např. W. M. Peterson: Am. Lab. 11 (12) (1979) 69; L. Novotný: CS AO 202316; Praha 1978
20 miniaturizovaných kazetových a univerzálních elektrod např. L. Novotný: CS AO 219475, Praha 1980, Kandidátská disertační práce ÚFCHE – J. H. ČSAV, Praha 1981, apod. Pokroky v elektrochemickém a elektroanalytickém výzkumu, nové poznatky v oblasti výzkumu biologicky významných látek, např. E. Paleček, M. Tomschik, V. Staňková, L. Havran: Electroanalysis 9, No 13 (1997) 1; M. Fojta, V. Vetterl, M. Tomschik, F. Jelen, P. Nielsen, J. Wang, E. Paleček:
25 Bipphys. J. 72 (1997) 2285, apod. si vyžadují vyřešit takové konstrukce, které by umožňovaly realizovat vedle DME a HMDE též rozhraní s volitelnou závislostí plocha – čas $A-t$ (rostoucí, klesající, měnící se podle předem zvoleného průběhu, atd.), v kategorii obvyklých velikostí, mini–, semimikro– či mikrorozměrů, přičemž by zmíněné systémy mohly sloužit nejen k přípravě elektrod, ale i k realizaci různých typů rozhraní mezi dvěma nemísitelnými fázemi (kapalina–plyn, kapalina–kapalina, apod.), rovněž při možnostech řízené volby závislosti $A-t$. Dosud získané poznatky v oblasti mini–, semimikro– a mikroelektrod, kompresních elektrod apod.,
30 např. L. Novotný: Kandidátská disertační práce, ÚFCHE – J.H., Praha 1981; Electroanalysis 2 (1990) 257, Electroanalysis 8, No. 2 (1996) 135 naznačují možnosti realizovat různé parametrické odlišné typy a varianty takových systémů. Přitom se ukazují zvláště naléhavou potřebu vyřešit diskutované principy a zařízení, které by byly relativně jednoduché a dostupné široké praxi, i když při vymezených parametrech a způsobech využití. Takové systémy by se dobře uplatnily pro přípravu řízeně proměnlivé plochy různorodých mezifázových rozhraní nemísitelných fází kapalina/kapalina, kapalina/plyn, různých typů past, gelů, atd. Cílem tohoto vynálezu je přispět
40 k řešení zmíněných problémů.

Podstata vynálezu

45 Podstatou navrhovaného řešení je konstrukce nových jehlových kapilárních NC–elektrod a systémů pro nemísitelná a elektrodová rozhraní s řízenou proměnlivou velikostí CCD, které zahrnují jehlu či kapiláru obsahující první nemísitelnou fázi, druhou nemísitelnou fázi, mezifázové rozhraní dále tělo elektrody, pomocný zásobník, píst, pomocnou fázi a elektrický kontakt, přičemž se první nemísitelná fáze nachází alespoň zčásti uvnitř jehly či kapiláry a je od druhé nemísitelné fáze oddělena mezifázovým rozhraním, jehla či kapilára je spojena se zásobníkem
50 uvnitř těla elektrody, do kterého zasahuje píst a do první nemísitelné fáze je přiveden elektrický kontakt. Jehla či kapilára sestává ze stanoveného počtu dílů či úseků s různými fyzikálně–chemickými parametry a je alespoň zčásti spojena či opatřena nástavcem nebo/a povlakem, přičemž se první nemísitelná fáze nachází alespoň zčásti uvnitř jehly či kapiláry, nástavce nebo povlaku, ústí je orientováno zvoleným směrem, první nemísitelná fáze je vodivě spojena s jehlou

či kapilárou, pohyb pístu je vymezován určeným počtem nastavitelných zarážek a zásobník obsahuje též nezávislou fází. Pohyb pístu je řízen blokem ovládání připojeným k bloku řízení, tělo elektrody je opatřeno segmentem se stavěcími šrouby a pomocí úchyty je spojeno s blokem ovládání, první nemísitelná fáze zasahuje do jehly či kapiláry nebo nástavce, jehla či kapilára je s první nemísitelnou fází spojena vodičem, tělo elektrody je opatřeno cejchováním a nástavec nebo/a povlak je zhotoven z plastické hmoty, ze skla, z pryskyřice či keramiky.

Příklad provedení vynálezu

Přiložené obrázky ukazují příklady konstrukce podle popsaného vynálezu. Na obr. 1 je schéma s manuálním nebo automatizovaným provedením, na obr. 2 schéma s ručně modifikovaným kapilární ústím a na obr. 3 schéma s posuvným pístem a dávkovačem. Popsané systémy (viz obr. 1 a 2) zahrnují jehlu či kapiláru 1 (viz obr. 3), jež sestává ze stanoveného počtu dílů či úseků s různými fyzikálně-chemickými parametry a je alespoň zčásti spojena či opatřena nástavcem 10 nebo/a povlakem 11, přičemž se první nemísitelná fáze 2 nachází alespoň zčásti uvnitř jehly či kapiláry 1, nástavce 10 nebo povlaku 11, ústí 12 je orientováno zvoleným směrem, první nemísitelná fáze 2 je vodivě spojena s jehlou či kapilárou 1, pohyb pístu 7 je vymezován určeným počtem nastavitelných zarážek 13 a zásobník 6 obsahuje též nezávislou fází 14. Pohyb pístu 7 je řízen blokem 15 ovládání připojeným k bloku 16 řízení, tělo 5 elektrody je opatřeno segmentem 17 se stavěcími šrouby 18 a pomocí úchyty 19 je spojeno s blokem 15 ovládání, první nemísitelná fáze 2 zasahuje do jehly či kapiláry 1 nebo nástavce 10, jehla či kapilára 1 je s první nemísitelnou fází 2 spojena vodičem 20, tělo 5 elektrody je opatřeno cejchováním 21 a nástavec 10 nebo/a povlak 11 je zhotoven z plastické hmoty, ze skla, z pryskyřice či keramiky.

Popsaná uspořádání umožňují práci s různými typy první i druhé nemísitelné fáze. První nemísitelná fáze může být tvořena tekutinami (kapalinami nebo plyny) nemísitelnými s druhou nemísitelnou fází, jejím základem mohou být kapalné kovy, amalgamy, uhlíkové či jiné pasty, gely, různé typy tekutých i plastových fází, apod. Systém dovoluje využívat řízených expanzních, kompresních, expanzně-kompresních, expanzně-kompresně-expanzních a příbuzných cyklovaných režimů, režimů obvyklých velikostí mezifázových rozhraní a mini-, semimikro- a mikro-rozhraní (eventuálně mikroelektrod), rozhraní ve tvaru menisků, části kapky či kapky, atd. Jeho vhodné varianty lze například využít též pro práci s mikrokvanty vzorky, pro detekci v průtokových systémech či za uplatnění vibrací, pro práci i s extrémně malými objemy zásobníku první nemísitelné fáze, při měření v extrémně negativní oblasti potenciálů, ve sklokorodujících prostředcích a při různých měřeních, kdy lze volit rozličné typy kapilárních ústí. K vytlačení i vtahování popsaných fází mohou sloužit vhodné písní systémy, přímé či šroubové, s ovládáním pomocí relé či motorku. Vnitřní prostory zásobníku 6, kapiláry 1 nebo nástavce 10 mohou obsahovat několik různých fází, respektive i plynových bublin. Zařízení může proto sloužit i k přípravě mezifázových rozhraní 4 s proměnlivou velikostí a zakřivením, v závislosti na hydrostatické rovnováze se spřaženými menisky i fázemi.

Oblasti použití

Hlavními oblastmi využití popsaného vynálezu jsou fyzikální a analytická chemie, biofyzika a biochemie, chemie životního prostředí, mezifázová chemie, voltametrie a podobně.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

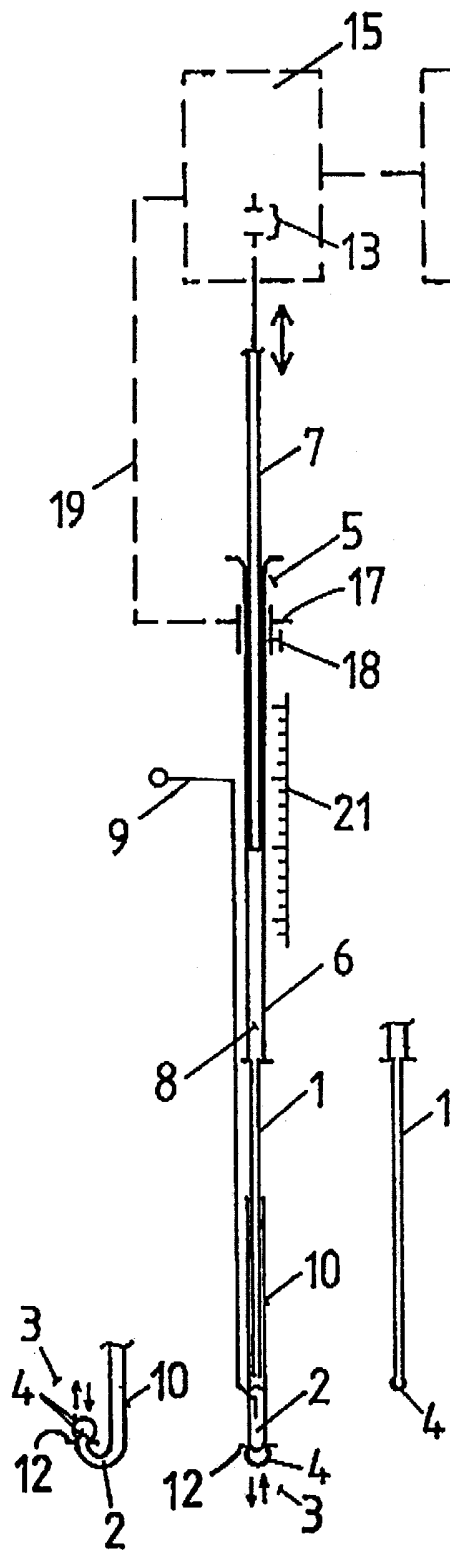
1. Jehlové kapilární NC-elektrody a systémy pro nemísitelná a elektrodová rozhraní s časově řízenou velikostí CSE, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že zahrnují jehlu či kapiláru (1) obsahující první nemísitelnou fázi (2), druhou nemísitelnou fázi (3), mezifázové rozhraní (4), dále tělo (5) elektrody, pomocný zásobník (6), píst (7), pomocnou fázi (8) a elektrický kontakt (9), přičemž se
10 první nemísitelná fáze (2) nachází alespoň zčásti uvnitř jehly či kapiláry (1) a je od druhé nemísitelné fáze (3) oddělena mezifázovým rozhraním (4), jehla či kapilára (1) je spojena se zásobníkem (6) uvnitř těla (5) elektrody, do kterého zasahuje píst (7) a do první nemísitelné fáze (2) je přiveden elektrický kontakt (9).

15 2. Jehlové kapilární NC-elektrody a systémy pro nemísitelná a elektrodová rozhraní s časově řízenou velikostí CSE podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že jehla či kapilára (1) sestává ze stanoveného počtu dílů či úseků s různými fyzikálně-chemickými parametry a je alespoň zčásti spojena či opatřena nástavcem (10) nebo/a povlakem (11), přičemž se první nemísitelná fáze (2) nachází alespoň zčásti uvnitř jehly či kapiláry (1), nástavce (10) nebo
20 povlaku (11), ústí (12) je orientováno zvoleným směrem, první nemísitelná fáze (2) je vodivě spojena s jehlou či kapilárou (1), pohyb pístu (7) je vymezován určeným počtem nastavitelných zářezů (13) a zásobník (6) obsahuje též nezávislou fázi (14).

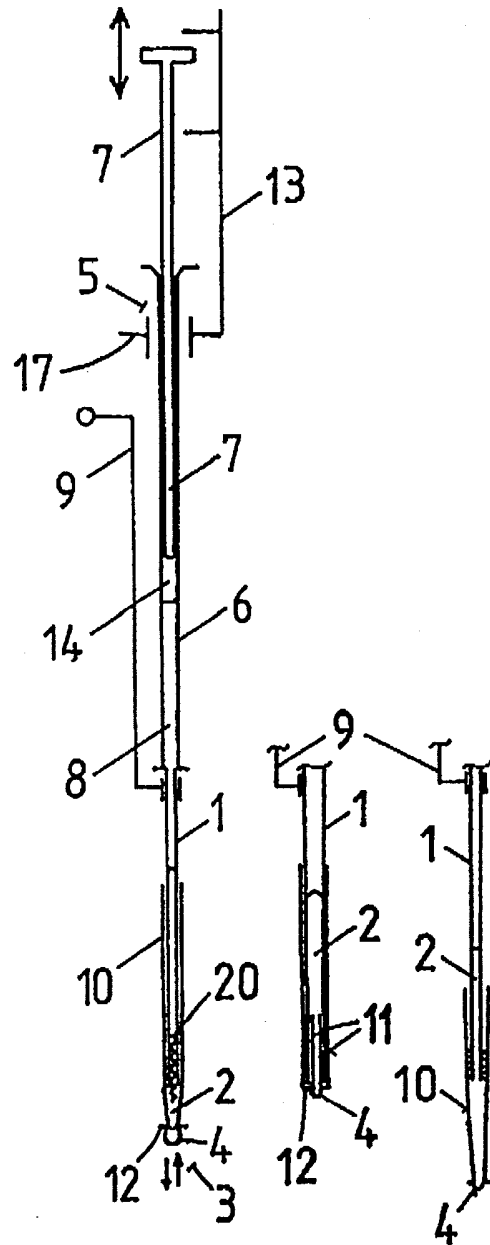
3. Jehlové kapilární NC-elektrody a systémy pro nemísitelná a elektrodová rozhraní s časově
25 řízenou velikostí CSE podle nároků 1 a 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pohybu pístu (7) blok (15) ovládání je připojen k bloku (16) řízení, tělo (5) elektrody je opatřeno segmentem (17) se stavěcími šrouby (18) a pomocí úchyty (19) je spojeno s blokem (15) ovládání, první nemísitelná fáze (2) zasahuje do jehly či kapiláry (1) nebo nástavce (19), jehla či kapilára (1) je s první nemísitelnou fází (2) spojena vodičem (20), tělo (5) elektrody je opatřeno cejchováním (21) a
30 nástavec (10) nebo/a povlak (11) je zhotoven z plastické hmoty, ze skla, z pryskyřice či keramiky.

35

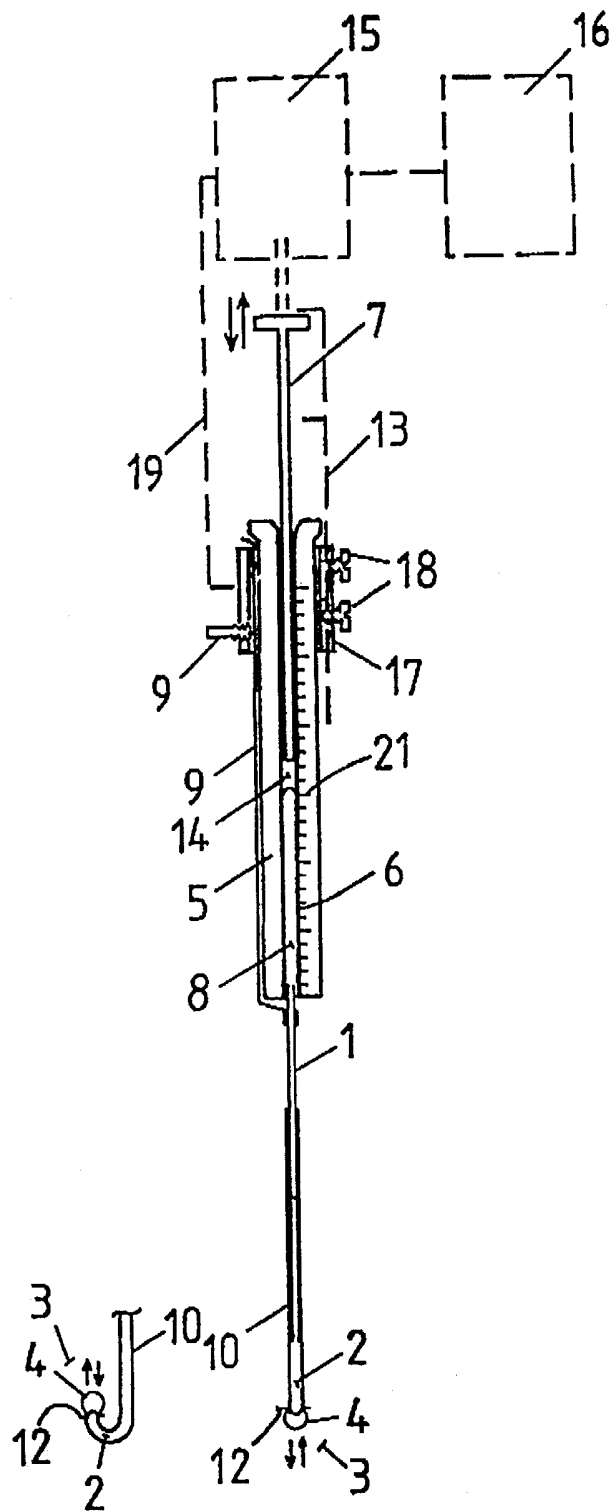
2 výkresy



Obr.1



Obr.2



Obr. 3

Konec dokumentu
