



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201817
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 27/58

(22) Přihlášeno 05 10 78
(21) (PV 6453-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 02 83

(75)

Autor vynálezu

KOLLER ALEŠ dr. ing. CSc., PAUL KAREL, ANTONÍN VLADIMÍR ing.,
HRADEC KRÁLOVÉ, ŠOCHOVÁ BOŽENA, ing. a NOVOTNÝ JINDŘICH,
LOUNY

(54) Průmyslová vyhřívaná rozebíratelná sonda

Vynález se týká průmyslové vyhřívané rozebíratelné sondy uvnitř tepelně-technických, chemických a metalurgických zařízení na přímé stanovení obsahu kyslíku v chladných i horkých atmosférách s čidlem z keramického pevného elektrolytu metodou koncentračního galvanického článku.

Až dosud bylo měření obsahu kyslíku v atmosférách prováděno analyzátory, které odebíraly vzorky atmosféry kontinuálně nebo do nádob, a potom byly analyzovány mimo zkoušené prostředí, například absorpčním Orsatovým přístrojem nebo magnetickými analyzátory. Pokud se užívaly sondy s čidlem z pevných elektrolytů pro přímé stanovení kyslíku, bylo nutné, aby v prostoru, kde se analýza prováděla, byla teplota minimálně 300 až 500 °C podle materiálu pevného elektrolytu, neboť při nižších teplotách tyto sondy zpravidla nefungují. Minimální pracovní teplota je rozdílná pro různé typy pevných elektrolytů. Například pro elektrolyt na bázi kysličníku vizmutitého (Bi_2O_3) je minimální pracovní teplota 300 °C, pro elektrolyt na bázi kysličníku zirkoničitého (ZrO_2) s 9 mol % kysličníku yttrititého (Y_2O_3) je 450 °C, pro elektrolyt na bázi kysličníku zirkoničitého (ZrO_2) s 15 mol % kysličníku vápenatého (CaO) je 550 °C. To je značná nevýhoda těchto sond, které jinak pracují velmi spolehlivě, s dosta-

tečnou přesností, rychlou odezvou a možností výměny čidla.

Uvedený nedostatek sond s čidlem z pevného elektrolytu, to je možnost měření pouze nad minimální pracovní teplotou, odstraňuje vynález, jehož podstatou je, že čidlo z pevného elektrolytu, upevněné a utěsněné na nosné trubici vnějším a vnitřním keramickým mechanickým spojem, je alespoň polovinou své délky uloženo proti zdroji tepla, připojeném na vnější ploše nosné trubice, s výhodou regulovatelném, jehož přívody jsou vedeny kapilárami, jimiž jsou vedeny svody elektromotorického napětí.

Výhoda vynálezu spočívá v tom, že měrná hlavice čidla je upravena tak, že čidlo se ohřívá nezávislým zdrojem tepla, obvykle pískou, z vnější strany, takže sonda není omezena pracovní teplotou. Konstrukce měrné hlavice s sondy je provedena tak, že ohřev čidla, realizovaný odporovou pískou s regulací nebo bez ní, musí vždy dosáhnout spodní hranici pracovní teploty. Na nosnou keramickou trubici je nasunuta nebo připevněna odporová píčka, která může čidlo vyhřát na spodní hranici pracovní teploty, aniž by bránila ve volném přístupu plynů k měrnému čidlu. Ohřev musí být dimenzován tak, aby přiváděné teplo bylo jen takové, aby spolu s teplem okolí nebo analyzovaných plynů

nepřekročila teplota čidla horní hranici pracovní teploty, to je u zirkoničitých elektrolytů 1250 °C, pro dlouhodobou funkci a 1400 °C pro krátkodobé měření za předpokladu, že materiál pícky nebo jiného ohřívacího zařízení odolává těmto teplotám. Je tedy výhodné, může-li se příkon pícky regulovat buď v několika stupních, nebo plynule, aby maximální pracovní teplota nebyla překročena. Umístění čidla je takové, že alespoň polovinou své délky zasahuje do maximální teploty zdroje tepla (pícky). Regulace umožňuje měření od záporných teplot až do spodní hranice funkce čidla. Při vyšších teplotách potom není třeba měrnou hlavici ohřívát. Bez regulace se ohřev používá tam, kde se teplota analyzovaných plynů nemění, nebo jen v malých rozsazích.

Vynález bude blíže vysvětlen a popsán pomocí tří výkresů, znázorňujících tři možné příklady podle vynálezu, přičemž obr. 1 znázorňuje řez sondou s normálním umístěním čidla, obr. 2 znázorňuje řez sondou s obráceným umístěním čidla a na obr. 3 je znázorněna jiná úprava elektrody.

V prvním příkladu konkrétního provedení se vyhřívaná sonda skládá z čidla 1 z pevného elektrolytu s nanesenou vnější elektrodou 2 a vnitřní elektrodou 3. Vnější elektroda 2 je mechanicky přitlačována na svody 5 elektromotorického napětí. Na vnitřní elektrodu 3 je přitisknut termočlánek 4, který mimo mě-

ření teploty obstarává i druhý svod 5 elektromotorického napětí. Hlavice sondy je tvořena vnitřní keramickou částí mechanického spoje 6, která je přitmelena k nosné trubici 7, v jejíž kapilárách 8 jsou protaženy svody 5. Vnější část keramického mechanického spoje 9 přitlačuje čidlo 1 na svody 5 a zároveň utěsňuje čidlo 1 pomocí těsnění 10 ze žárovzodorného materiálu. Za vnitřní částí mechanického spoje 6 je nosnou trubicí 7 nasazena odporová pícka 11, která ohřívá čidlo 1. Odporový drát nebo přívod 13 k topení pícky 12 je veden kapilárami 8 nosné trubice 7. Přívod referenčního prostředí (obvykle vzduchu) je k vnitřní elektrodě 3 proveden kapilárami 14, v nichž je i termočlánek 4.

V druhém příkladu konkrétního provedení je čidlo 1 nasazeno na nosnou trubicí 7 obráceně než v příkladu 1. Vnitřní elektroda 2 je uvnitř válcového tvaru čidla 1 a vnější elektroda 3 je protažena ke svodům 5. Pícka 11, která ohřívá čidlo je nasazena tak, že ohřívá čidlo 1 vystupující z vnější části mechanického spoje 9.

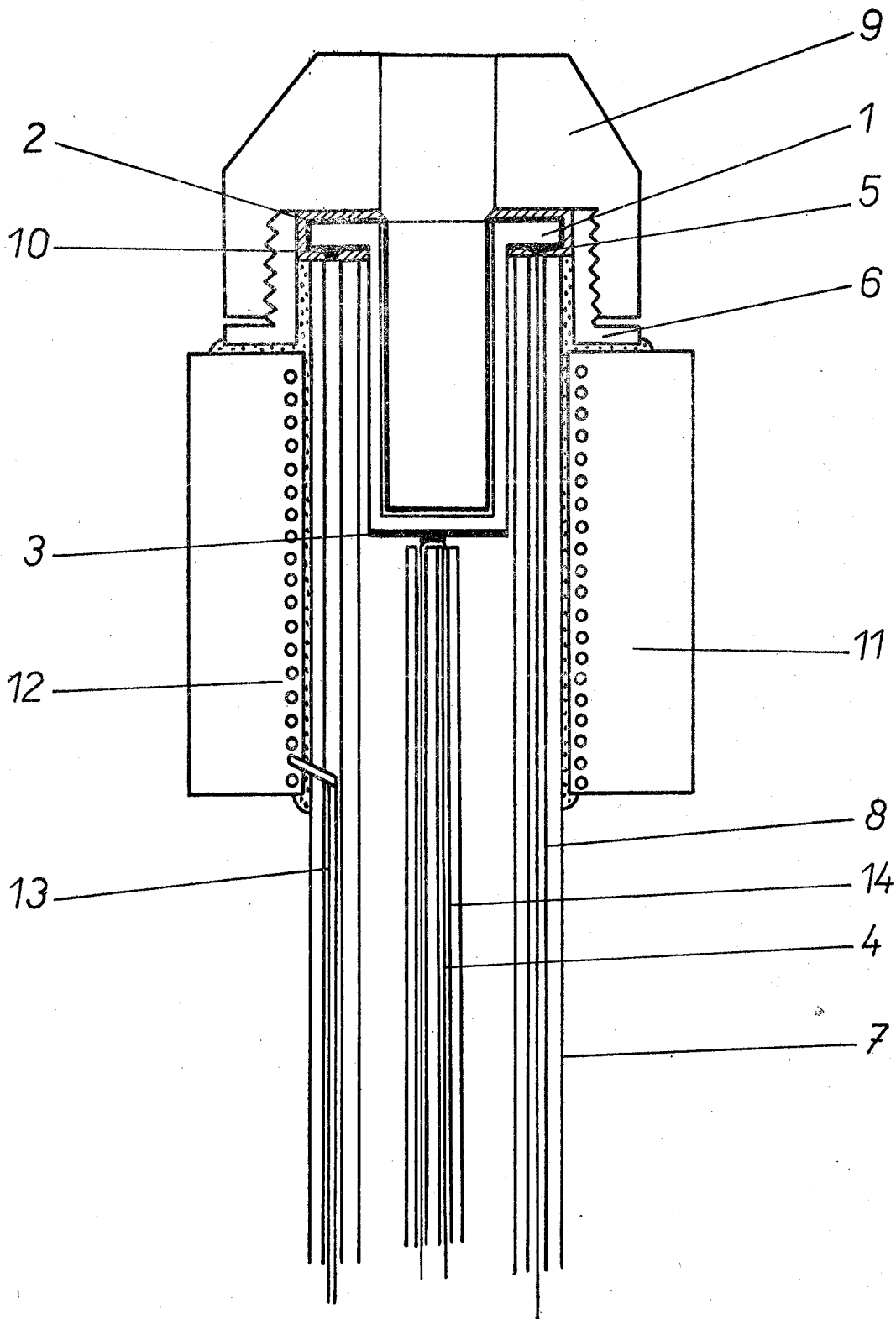
Ve třetím příkladu konkrétního provedení jsou čidlo 1 a pícka 11 umístěny stejným způsobem jako v příkladu 2, avšak termočlánek 4 netvoří svod z vnitřní elektrody 2. Elektrody 2, 3 jsou obě vyvedeny na spodní část čidla 1 a tam se dotýkají svodů 5. Termočlánek 4 je elektricky od elektrod izolován.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

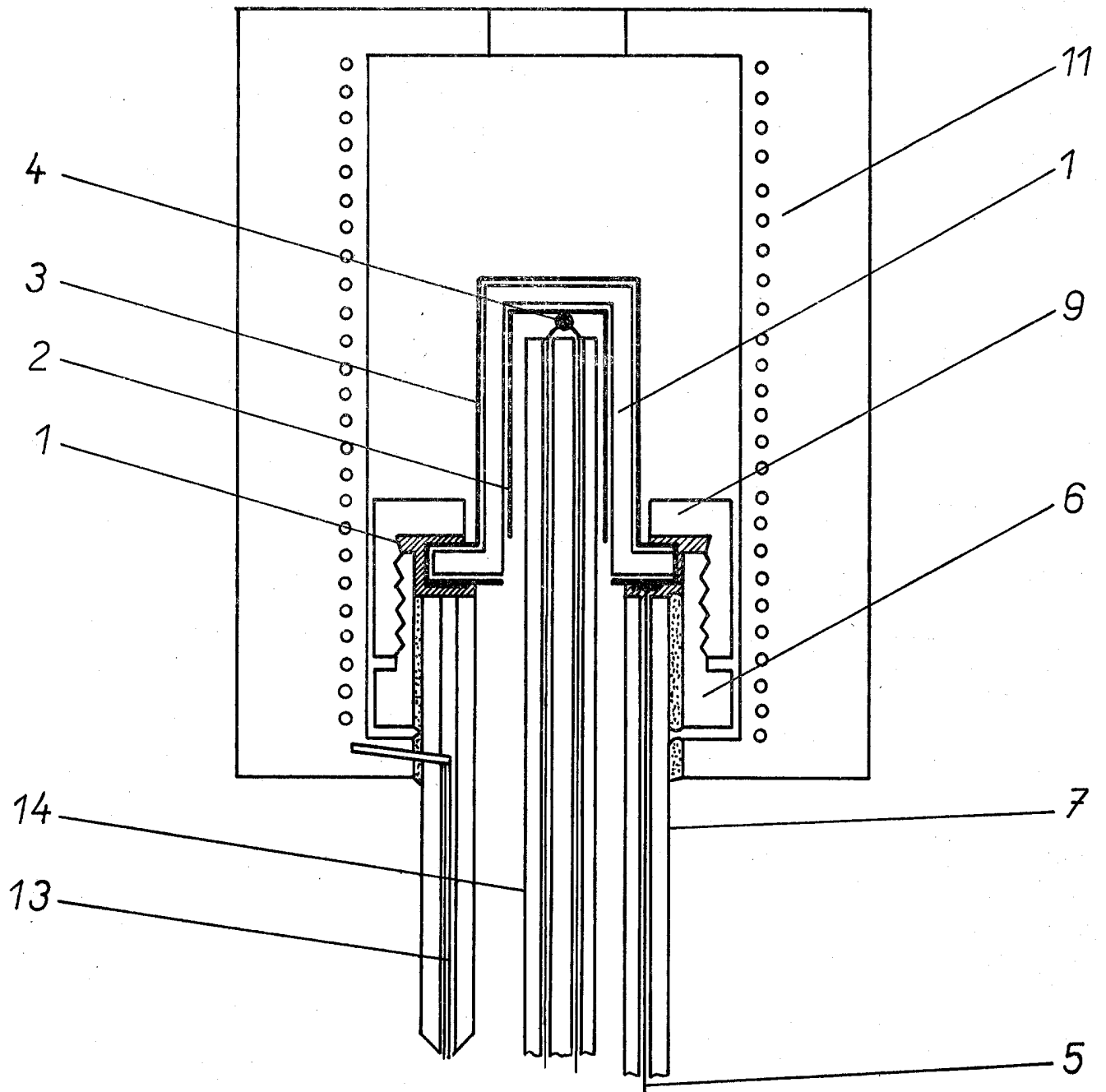
Průmyslová vyhřívaná rozebíratelná sonda uspořádaná pro uložení uvnitř tepelně-technických, chemických a metalurgických zařízení na přímé stanovení obsahu kyslíku v chladných i horkých atmosférách s čidlem z keramického pevného elektrolytu, vyznačená tím, že čidlo (1) z pevného elektrolytu, upevněné a utěsněné na nosné trubici (7)

vnějším keramickým mechanickým spojem (9) a vnitřním keramickým mechanickým spojem (6), je alespoň polovinou své délky uloženo proti zdroji tepla (12), připojeném na vnější ploše nosné trubice (7), s výhodou regulovatelném, jehož přívody jsou vedeny kapilárami (8), jimiž jsou vedeny svody (5) elektromotorického napětí.

3 výkresy

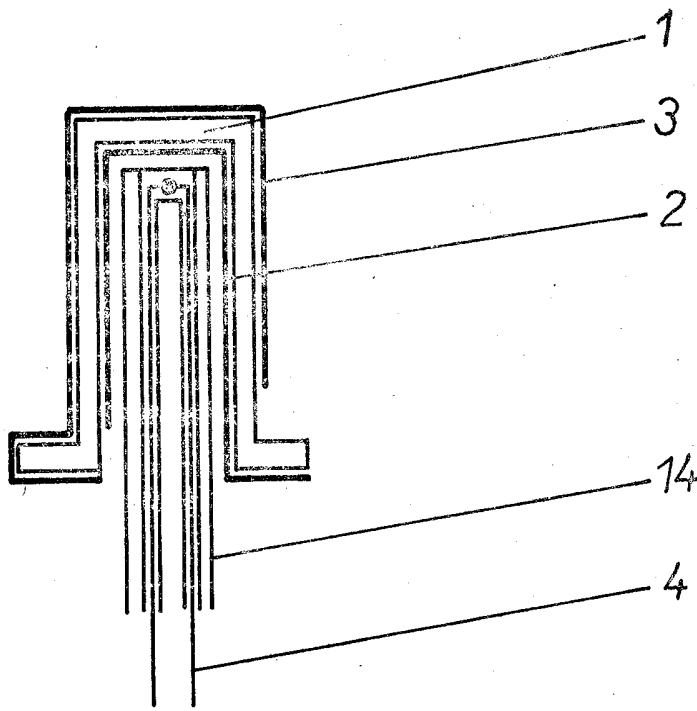


Obr. 1



Obr. 2

201817



Obr. 3