



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202105
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 27/46

(22) Přihlášeno 27 04 79
(21) (PV 2937-79)

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 15 10 82

(75)
Autor vynálezu

BRHÁČEK LUBOMÍR RNDr., MOTLOCH ZDENĚK ing. a GOLONKA
ANTONÍN, OSTRAVA

(54) Sonda pro měření obsahu kyslíku v plynech za podtlaku

Vynález se týká sondy pro měření obsahu kyslíku v plynech za podtlaku na principu galvanického článku s pevným elektrolytem.

Znamé galvanické články s pevným elektrolytem sestávají z plynotěsných keramických trubic, které vykazují za vyšších teplot iontovou vodivost kyslíku. Jedny konce těchto trubic jsou vystaveny působení měřeného plynného média, zatímco na druhé konce trubic se přivádí referenční plyn o známém parciálním tlaku kyslíku. Vnitřní i vnější stěny keramických trubic jsou opatřeny kovovými vodiči, například platinovými dráty, případně jsou pokryty vrstvou platiny. Hledaný parciální tlak kyslíku, případně obsah kyslíku lze pak vypočítat z velikosti změřeného elektromotorického napětí článku podle známých fyzikálně chemických zákonů.

Pro vytvoření konstantního referenčního parciálního tlaku kyslíku je nejvhodnější proudící vzduch, získaný ze vzduchové pumpičky nebo odvětený z tlakového potrubí. Bylo však zjištěno, že pevné elektrolyty vykazují za vyšších teplot určitou propustnost pro plyny, takže dochází k chybám, způsobeným pronikáním kyslíku z referenčního plynu do plynu měřeného, zejména v případě, kdy je koncentrační rozdíl parciálních tlaků obou plynů příliš velký.

Je známo, že tento nedostatek lze částečně

odstranit tím, že se místo vzduchu používá referenční plyn s nižším obsahem kyslíku, například argon, případně se používá složitých systémů, vytvářejících plynnou směs, tlumící kyslík. Používají se též zapouzdřené práškové referenční elektrody ve formě směsi kovu a jeho kysličníku. Všechna tato řešení jsou nevýhodná proto, že je nutné provést další přídatné práce, jako přesně stanovit obsah kyslíku v referenčním plynu nebo sestavit přídatnou aparaturu pro vytváření vhodné plynné referenční směsi. Při použití zapouzdřeného práškového referenčního média se elektromotorické napětí galvanického článku časem mění v důsledku tvorby husté vrstvy kysličníku nebo v důsledku difúze kyslíku hustou vrstvou kovu na protielektrodu, narušující rovnovážný stav.

Pronikání kyslíku z referenčního plynu stěnou pevného elektrolytu při značném koncentračním rozdílu kyslíku v referenčním a měřeném plynu je ještě zesíleno v případě, že se měření provádí za podtlaku.

Uvedené nedostatky odstraňuje sonda pro měření obsahu kyslíku v plynech za podtlaku podle vynálezu. Podstatou vynálezu je, že sonda sestává z jednostranně uzavřené keramické trubice, jejíž volný konec je zasunut do vakuového potrubí, obsahujícího měřené plynné médium a uložen v elektrické odporo-

vé píccie a jejíž druhý konec je plynotěsně uchycen v pryžové zátce, zasazené do nosného hrdla elektrické odporové pícky, vyústěného do vakuové komůrky. V keramické trubici je zasunuta keramická trubička, vyústěná do vakuové komůrky a napojená na vakuovou hadicovou spojku a vakuově těsně do vakuové komůrky vyústěný hadicový nástavec, na nějž je napojena vakuová hadice, opatřená vakuovým napouštěcím ventilem. Do vakuové komůrky je dále vakuově těsně vyústěn druhý hadicový nástavec s druhou vakuovou hadicí a s jehlovým ventilem, napojeným na vakuové potrubí.

Sonda pro měření obsahu kyslíku v plynech za podtlaku podle vynálezu umožňuje měřit obsah kyslíku v plynech za velmi nízkého podtlaku a pro vytvoření konstantního referenčního parciálního tlaku kyslíku nepotřebuje získávat proudící vzduch z pumpičky nebo vzduch, odvětvěný z tlakového potrubí, protože jako referenční plyn používá vzduch z okolního ovzduší, jehož tlak je stejný jako tlak v měřeném plynném prostředí vakuového potrubí. Dociluje se toho vakuově těsným uspořádáním horní části galvanického článku, jímž je vakuová komůrka, která je propojena s vnější atmosférou vakuovým napouštěcím ventilem a s měřeným plynným prostředím plynovým spojovacím potrubím, opatřeným jehlovým ventilem. Sondou podle vynálezu je zcela odstraněn nepříznivý vliv pórovitosti keramické trubice a tím možnost pronikání kyslíku z referenčního plynu do plynu měřeného, případně pronikání měřeného plynu do referenčního plynu: tím je zaručeno maximální přesnění analýzy.

Příklad provedení sondy pro měření obsahu kyslíku v plynech za podtlaku podle vynálezu je schematicky nakreslen v podélném řezu na připojeném výkresu.

Sonda podle příkladného provedení sestává

z jednostranně uzavřené keramické trubice 1, vyrobené ze stabilizovaného kysličníku zirkoničitého a uvnitř i vně podélně poplatinované. Do keramické trubice 1 je zasunuta keramická trubička 2, která je spojena vakuovou hadicovou spojkou 3 s hadicovým nástavcem 4, s vakuovou hadicí 5 a s vakuovým napouštěcím ventilem 6. Hadicový nástavec 4 je vakuově těsně umístěn ve stěně vakuové komůrky 7 stejně jako druhý hadicový nástavec 8, spojující prostor vakuové komůrky 7 přes druhou vakuovou hadici 9 a jehlový ventil 10 s vakuovým potrubím 11 odsávaného měřeného plynu. Volný konec keramické trubice 1 s paralelně uspořádaným termočlánkem 12 je vyhříván elektrickou odporovou píckou 13 s automatickou regulací teploty. Horní část keramické trubice 1 i termočlánek 12 je plynotěsně uchycena v pryžové zátce 14, která je zasazena do nosného hrdla 15 elektrické odporové pícky 13. Přes pryžovou zátku 14 vyvedený termočlánek 12 je spojen se svorkami 16. Ke kontrole seřízení vakuového napouštěcího ventilu 6 a jehlového ventilu 10 jsou ve stěně vakuové komůrky 7 a ve stěně vakuového potrubí 11 zabudovány vakuové měry 18 a 17. Sonda je upevněna na vakuovém potrubí 11 měřeného plynu přírubou 19, připevněnou k nosnému hrdlu 15 elektrické odporové pícky 13.

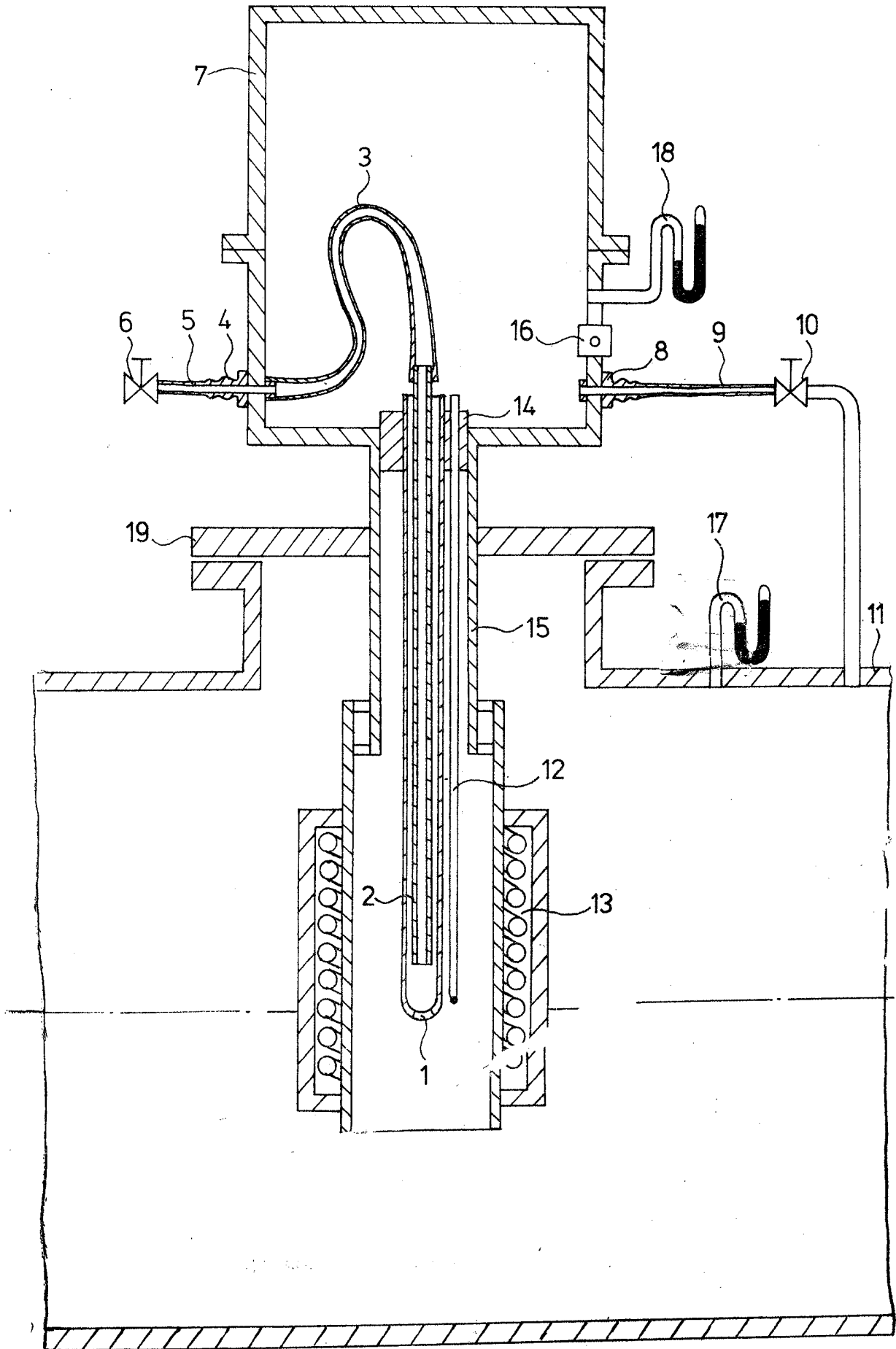
Vzduch z okolní atmosféry se dostává vlivem podtlaku v měřeném plynném prostředí na dno pevného elektrolytu, tvořeného na volném konci uzavřenou keramickou trubicí 1 přes vakuový napouštěcí ventil 6. Odtud proudí směrem k vakuové komůrce 7 a z ní přes spojovací potrubí, tvořené druhým hadicovým nástavcem 8, druhou vakuovou hadicí 9 a jehlovým ventilem 10 do měřeného plynného prostředí, avšak mimo funkční zónu galvanického článku, odkud je spolu s měřenými plyny odsáván vakuovým systémem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Sonda pro měření obsahu kyslíku v plynech za podtlaku, vyznačená tím, že sestává z jednostranně uzavřené keramické trubice (1), jejíž volný konec je zasunut do vakuového potrubí (11) pro měření plynné médium a je uložen v elektrické odporové píccie (13) a jejíž druhý konec je plynotěsně uchycen v pryžové zátce (14), zasazené do nosného hrdla (15) elektrické odporové pícky (13), vyústěného do vakuové komůrky (7), přičemž v keramické trubicí (1) je zasunuta keramická

trubička (2), vyústěná do vakuové komůrky (7) a napojená na vakuovou hadicovou spojku (3) a do vakuové komůrky (7) vyústěn je dále vakuově těsně hadicový nástavec (4), na nějž je napojena vakuová hadice (5), opatřená vakuovým napouštěcím ventilem (6) a do vakuové komůrky (7) je dále vakuově těsně vyústěn druhý hadicový nástavec (8) s druhou vakuovou hadicí (9) a s jehlovým ventilem (10), napojeným na vakuové potrubí (11).

1 výkres



Obr. 1