

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 268 093

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 1530 - 87.R
(22) Přihlášeno 09.03.87

(40) Zveřejněno 14.08.89
(45) Vydáno 30.07.90

(11)

(13) B 1

(51) Int. Cl.⁴
A 61 85/00

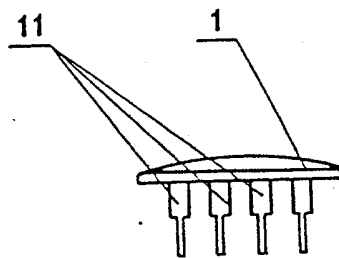
(75)

Autor vynálezu PŘIBYLA LUBOMÍR ing., BRNO

(54)

Sonda pro povrchové měření parciálního tlaku
kyslíku

(57) Řešení se týká oboru měření neelektrických veličin, lékařství, bio- a chemie apod. Podstatou sondy je, že těleso sondy z elektricky izolačního a tepelně prostupného materiálu má na straně elektrod konvexní tvar, přičemž konvexní strana s elektrodami je překryta fólií propouštějící kyslík a na protilehlé straně jsou spolu s polovodičovými prvky upraveny kontaktní plošky a soubor přívodů pro připojení přívodního kabelu.



obr. 1

Vynález se týká sondy pro povrchové měření parciálního tlaku kyslíku.

Dosavadní sondy pro povrchové měření parciálního tlaku kyslíku jsou vesměs tvaru disku s provrtanými otvory pro průchod drátových elektrod, uložených v izolační skleněné trubičce, na jehož druhé straně je upraven termistor pro měření teploty a cívka odporového vodiče jako vyhřívací prvek. Celek je zapouzdřen v plastickém pouzdru. Je známa také sonda, jejíž těleso je vytvořené z destičky z elektricky izolačního, tepelně prostupného materiálu, na jehož jedné straně jsou metodou plošného spoje vytvořeny elektrochemické měřicí elektrody opatřené elektrolytem a na druhé straně upraven jeden polovodičový prvek zapojený jako topné těleso o druhý polovodičový prvek zapojený jako měřič teploty, přičemž elektrochemické měřicí elektrody i polovodičové prvky jsou překryty membránou propouštějící kyslík.

Nevýhodou první skupiny sond je technologická náročnost výroby, a tím i relativně vysoké náklady. Kromě toho, s ohledem na relativně vysoký tvar a malou dosavadní plochu, mechanické uchycení k měřenému předmětu, zejména pokud jde o lidské tělo, zvláště při dlouhodobém měření, je obtížné, takže dochází k nedokonalému plošnému styku s měřeným povrchem, a tím i ke zkreslení měřených hodnot. Nevýhodou poslední uvedené sondy je možnost ovlivnění měřené hodnoty změnou vnějšího tlaku na membránu a náročné napínání membrány.

Mnohé z těchto nevýhod odstraňuje sonda pro povrchové měření parciálního tlaku kyslíku podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že těleso sondy, vyrobené z elektricky izolačního a tepelně prostupného materiálu, má na straně elektrochemických elektrod konvexní tvar, přičemž konvexní strana s elektrodami je překryta membránou propouštějící kyslík a protilehlá strana je spolu s polovodičovými prvky, kontaktními ploškami a souborem přívodů s kontaktními ploškami opatřena krycí ochrannou hmotou.

Výhodou sondy podle vynálezu je její výrobní jednoduchost a s tím spojené nízké výrobní náklady. S ohledem na řádové rozdíly mezi rozměry dosedací plochy a výškou sondy umožňuje sonda podle vynálezu jednoduché připevnění ke zkoumanému objektu při trvale kvalitním kontaktu s měřeným povrchem i při dlouhodobých měřeních. Navíc je tato sonda řádově odolnější proti ovlivnění změnou tlaku na membránu a výrobně jednodušší použitím souboru přívodů použitelných, například pro integrované obvody. Soubor přívodů umožňuje snadnou záměnu sondy v unifikované patici.

Příklad provedení sondy podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, kde na obr. 1 bokorys sondy se souborem přívodů, na obr. 4 půdorys s vyznačenými elektrodami, na obr. 3 pohled na spodní stranu sondy opatřenou kontaktními ploškami se souborem přívodu a na obr. 2 je detail konvexního povrchu tělesa sondy.

Na obr. 1 vystupuje ze spodní strany tělesa 1 soubor přívodů 11.

Na obr. 4 jsou na konvexním povrchu tělesa 1 nanášeny metodou vypalovaných vodivých spojů elektrochemické měřicí elektrody 2, 3 ze kterých elektroda 2 je sonda a elektroda 3 je katoda pokrytá elektroizolační vrstvou 4 mimo aktivní plochu 5.

Na obr. 2 jsou aktivní plocha 5 katody 3 a anoda 2, uložené na konvexní ploše tělesa 1, smáčeny elektrolytem 6 překrytým fólií 12 propouštějící kyslík.

Na obr. 3 jsou na spodní straně tělesa 1 uloženy polovodičové prvky 7, 8 ze kterých polovodičový prvek 7 je zapojen jako topné těleso a polovodičový prvek 8 je zapojen jako čidlo teploty. Drátové vývody 9 polovodičových prvků 7, 8 jsou přivařeny na kontaktní plošky 15 a spolu s polovodičovými prvky 7, 8 jsou zality krycí ochrannou hmotou 10.

Na kontaktní plošky 15 je připájen nebo přilepen soubor přívodů 11 umožňující rychlou záměnu čidla vyjmutím z unifikované patice nebo je k nim, obzvláště v případě zmenšení rozměrů čidla, připájen přívodní kabel.

Sonda, jejíž těleso 1 může být například tvořeno korundovým plátkem upraveným na jedné straně do konvexního a přibližně kruhového tvaru o průměru 11 mm, tloušťce 0,8 mm, výšce vrcholu konvexní plochy 0,5 mm, se přiloží na tělo pacienta, po obvodu utěsní a přiváže obvazem nebo přilepí leukoplasty.

Na aktivní ploše 5 katody 3 probíhá (v případě difuze kyslíku k aktivní ploše 5) elektrochemická reakce, přičemž jejím vnějším projevem je proud tekoucí mezi anodou 2 a katodou 3. Tento proud je úměrný množství kyslíku v blízkosti aktivní plochy 5. Uvolňování kyslíku z těla pacienta a jeho difuze k aktivní ploše 5 sondy je podporováno tepelným ohřevem s místním překrvením. Přítlačná síla sondy, způsobující kontakt s tělem pacienta, neovlivní hodnotu sondou měřeného kyslíku. Množství kyslíku je vyhodnocováno měřicí jednotkou, která může být například sestavena z kardiomonitoru řady LKM 200 (Tesla Valašské Meziříčí) a interfejsu, který zabezpečí vzájemné přizpůsobení.

Konvexní tvar tělesa 1 umožňuje optimální a přitom relativně snadné napnutí fólie

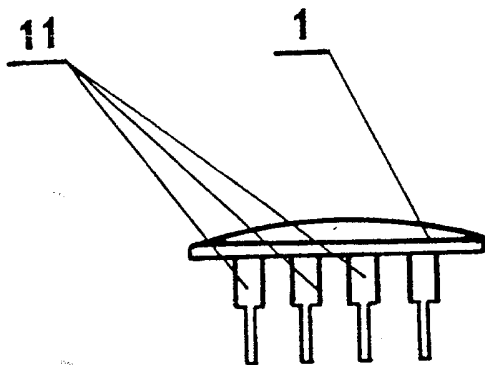
12.

Vynález je možno s výhodou využít zejména k lékařským účelům, ale také pro oblast biochemických a jiných výzkumů, při práci potapěčů, horníků a podobně.

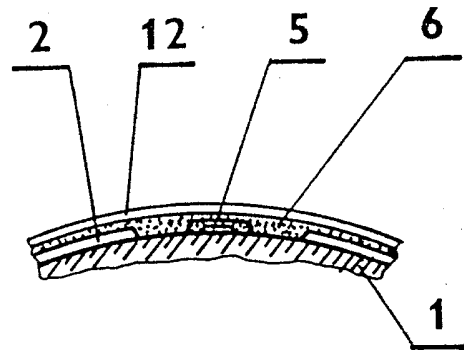
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Sonda pro povrchové měření parciálního tlaku kyslíku, obsahující těleso z elektricky izolačního, tepelně prostupného materiálu, na jehož jedné straně jsou metodou vypalovaných vodivých spojů vytvořeny elektrochemické měřicí elektrody, opatřené elektrolytem a na protilehlé straně jsou kontaktní plošky, soubor přívodů a nejméně dva polovodičové prvky, ze kterých jeden je zapojen jako topné těleso a druhý jako měřič teploty, vyznačující se tím, že těleso (1) má na straně elektrod (2), (3) konvexní tvar, přičemž konvexní strana s elektrodami (2), (3) je překrytá fólií (12) propouštějící kyslík a protilehlá strana je spolu s polovodičovými prvky (7), (8), kontaktními ploškami (15) a spojen souboru přívodů (11) s kontaktními ploškami opatřena krycí ochrannou hmotou (10).

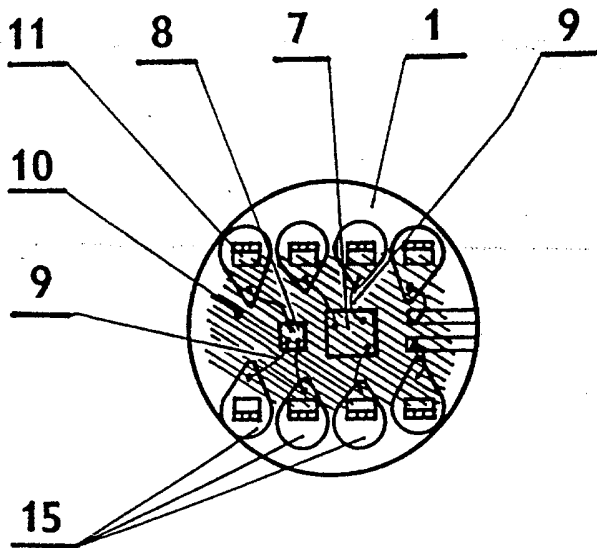
1v ý k r e s



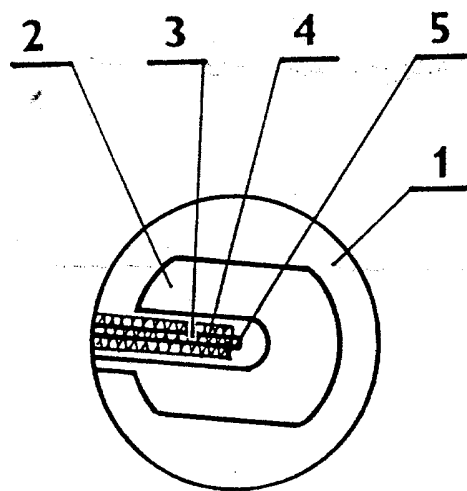
obr. 1



obr. 2



obr. 3



obr. 4