



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

197 440

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 09 01 76
(21) PV 141-76

(51) Int. Cl.³ G 01 J 3/08
G 02 B 27/17
G 02 F 1/19

(40) Zverejnené 31 08 79
(45) Vydané 01 5 82

(75)

Autor vynálezu ŽATKOVIČ JURAJ ing. a NEMEČKOVÁ ANNA prom. fyz., BRATISLAVA

(54) Spôsob kvantitatívneho stanovenia hodnoty koeficientu kolmej odraznosti optického žiarenia tuhých látok a optický reflektometer

1

Predmetom vynálezu je spôsob merania koeficientu kolmej odraznosti optického žiarenia tuhých látok, ako aj optický reflektometer umožňujúci kvantitatívne stanovenie hodnoty koeficientu kolmej odraznosti optického žiarenia od tuhých látok a to ak integrálnej, tak aj spektrálnej.

Doteraz nie sú známe reflektometre na meranie koeficientu kolmej odraznosti optického žiarenia tuhých látok, ale len zariadenia na meranie koeficientu odraznosti optického žiarenia pod určitým uhlom, alebo koeficientu difúznej odraznosti optického žiarenia, v ktorom sa napríklad využíva rotujúci kotúč so segmentami, na ktorých je nanosená skúmaná odrazná vrstva striedavo s referenčnou odraznou vrstvou na nasledujúcom segmente. Ďalej sú známe zariadenia využívajúce rotujúci kotúč na upínanie meranej i referenčnej vzorky napríklad guľbvy fotometer, ktorým sa meria koeficient difúznej odraznosti optického žiarenia tak, že sa kotúč čiastočne pootočí, pričom sa vzorka posunie do zorného poľa reflektometra a zmeria sa koeficient difúznej odraznosti optického žiarenia.

Doterajšie zariadenia neumožnili merať koeficient kolmej odraznosti optického žiarenia, ale len koeficient odraznosti optického žiarenia s deviaciou minimálne osem stupňov, čo neumožňuje získanie pravdivej informácie o koeficiente kolmej odraznosti optického žiarenia, najmä nie u difúznych povrchoch tuhých látok.

Spôsob kvantitatívneho stanovenia hodnoty koeficientu kolmej odraznosti optického žiarenia tuhých látok umožňuje spôsob merania podľa vynálezu, pri ktorom nemodulované optické žiarenie, vychádzajúce zo zdroja optického žiarenia alebo jeho čast', dopadá cez polopriepustné zrkadlo na referenčnú vzorku, od ktorej sa odrazené optické žiarenie vracia späť na polopriepustné zrkadlo, pričom veľkosť časti žiarenia ním prechádzajúceho sa zmeria detekčnou sústavou optického žiarenia, potom dopadá nemodulované optické žiarenie znova na polopriepustné zrkadlo, ním odrazená i prechádzajúca časť optického žiarenia sa moduluje a potom dopadá na referenčnú vzorku. Veľkosť odrazenej časti modulovaného optického žiarenia sa po prechode polopriepustným zrkadlom zmeria detekčnou sústavou optického žiarenia, potom sa zmeria detekčnou sústavou optického žiarenia veľkosť oboch odrazených častí optického žiarenia po dopade modulovaného optického žiarenia striedavo na referenčnú i meranú vzorku, koeficient kolmej odraznosti optického žiarenia skúmanej vzorky sa určuje potom zo vzťahu:

$$\rho_{1s} = \rho_{1r} \cdot \frac{a_3 - a_2}{a_1 - a_2}.$$

Zariadením na kvantitatívne stanovenie hodnoty koeficientu kolmej odraznosti optického žiarenia je optický reflektometer podľa vynálezu, ktorý pozostáva zo zdroja optického žiarenia a zo zariadení na umiestnenie meranej i referenčnej vzorky, u ktorého rotačný modulačný kotúč, kruhovo nesymetrický, je tvorený nepárnym počtom rovnakých modulačných segmentov tvaru výseče medzikružia, medzi ktorými sú modulačné otvory rovnako veľké a rovnakého tvaru ako modulačné segmenty, pričom jednotlivé časti optického reflektometra sú usporiadané navzájom tak, že optické žiarenie, vychádzajúce zo zdroja optického žiarenia dopadá na polopriepustné zrkadlo pod takým ostrým uhlom ku kolmici polopriepustného zrkadla, že toto delí zväzok lúčov optického žiarenia na dve rovnaké časti, pričom jednotlivé časti optického žiarenia od polopriepustného zrkadla dopadajú na rotujúci modulačný kotúč, kruhovo nesymetrický, v dvoch jeho miestach v uhle dopadu 45° a cez tento modulačný kotúč, kruhovo nesymetrický, dopadá striedavo na meranú i referenčnú vzorku, umiestnené v rovnakej vzdialenosti od polopriepustného zrkadla svojou odraznou plochou kolmo na dopadajúci lúč, od nej sa odráža časť optického žiarenia do detekčnej sústavy optického žiarenia cez polopriepustné zrkadlo.

Na Obr. 1 je znázornená schématicky celková zostava optického reflektometra podľa vynálezu, kde za zdrojom optického žiarenia 1 je polopriepustné zrkadlo 10, ktoré rozdeľuje optické žiarenie na dva na seba kolmé lúče tým, že časť optického žiarenia odráža a časť prepúšťa na rotačný modulačný kotúč 2 kruhovo nesymetrický a na detekčnú sústavu optického žiarenia 3, ďalej na zariadenie 4 na umiestnenie meranej vzorky i na zariadenie 5 na umiestnenie referenčnej vzorky.

Obr. 2 znázorňuje schématicky tvar rotačného modulačného kotúča 2, ktorý je kruhovo nesymetrický a je tvorený nepárnym počtom rovnako veľkých modulačných segmentov 6 tvaru výseče medzikružia, medzi ktorými sú modulačné otvory 7 rovnako veľké a rovnakého tvaru

ako modulačné segmenty 7.

Obr. 3 znázorňuje priebeh nameraných hodnôt optického žiarenia získaný detekčnou sústavou optického žiarenia. V prvej fáze z nameranej hodnoty nemodulovaného optického žiarenia, odrazeného od povrchu referenčnej vzorky cez polopriepustné zrkadlo a_1 , v druhej fáze z nameranej hodnoty modulovaného optického žiarenia, odrazeného od povrchu referenčnej vzorky cez polopriepustné zrkadlo a_2 a v tretej fáze z nameranej hodnoty modulovaného optického žiarenia, odrazeného od referenčnej a meranej vzorky a_3 .

Zariadenie podľa vynálezu možno využiť napríklad na kvantitatívne stanovenie hodnoty koeficientu kolmej odraznosti optického žiarenia tuhých látok, na stanovenie absorptivity a emisivity materiálov a podobne.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob kvantitatívneho stanovenia hodnoty koeficientu kolmej odraznosti optického žiarenia tuhých látok pomocou optického reflektometra, vyznačujúci sa tým, že nemodulované optické žiarenie, vychádzajúce zo zdroja optického žiarenia /1/ alebo jeho časť, sa nechá dopadať cez polopriepustné zrkadlo /10/ na referenčnú vzorku /8/, od nej sa odrazené optické žiarenie vracia späť na polopriepustné zrkadlo /10/, pričom veľkosť časti žiarenia ním prechádzajúceho a_1 sa zmeria detekčnou sústavou optického žiarenia /3/, potom sa vedie nemodulované optické žiarenie znova na polopriepustné zrkadlo /10/ ním odrazená i prechádzajúca časť optického žiarenia sa moduluje a potom sa nechá dopadať na referenčnú vzorku /8/. Veľkosť odrazenej časti modulovaného optického žiarenia a_2 po prechode polopriepustným zrkadlom /10/ sa zmeria detekčnou sústavou optického žiarenia /3/, potom po dopade modulovaného optického žiarenia striedavo na referenčnú /8/ i meranú /9/ vzorku sa detekčnou sústavou optického žiarenia /3/ zmeria tá veľkosť optického žiarenia a_3 od oboch odrazených častí optického žiarenia, ktorá sa dostáva polopriepustným zrkadlom /10/ na detekčnú sústavu optického žiarenia /3/ a koeficient kolmej odraznosti optického žiarenia skúmanej vzorky sa určí zo vzťahu:

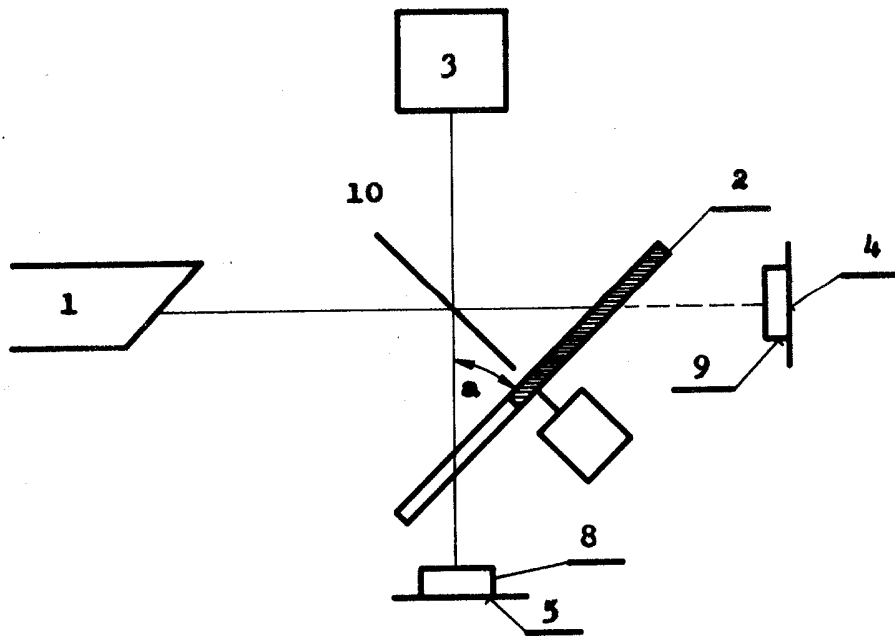
$$\rho_{\perp s} = \rho_{\perp r} \cdot \frac{a_3 - a_2}{a_1 - a_2}.$$

2. Optický reflektometer na kvantitatívne stanovenie hodnoty koeficientu kolmej odraznosti optického žiarenia tuhých látok podľa bodu 1, pozostávajúci zo zdroja optického žiarenia, z rotačného modulačného kotúča, z detekčnej sústavy optického žiarenia, zo zariadení na umiestnenie meranej a referenčnej vzorky a z polopriepustného zrkadla, vyznačujúci sa tým, že rotačný modulačný kotúč /2/ je kruhovo nesymetrický, tvorený nepárnym počtom rovnakých modulačných segmentov /6/ tvaru výseče medzikružia, medzi modulačnými segmentami /6/ sú modulačné otvory /7/ rovnako veľké a rovnakého tvaru ako modulačné segmenty /6/, pričom jednotlivé časti optického reflektometra sú usporiadané

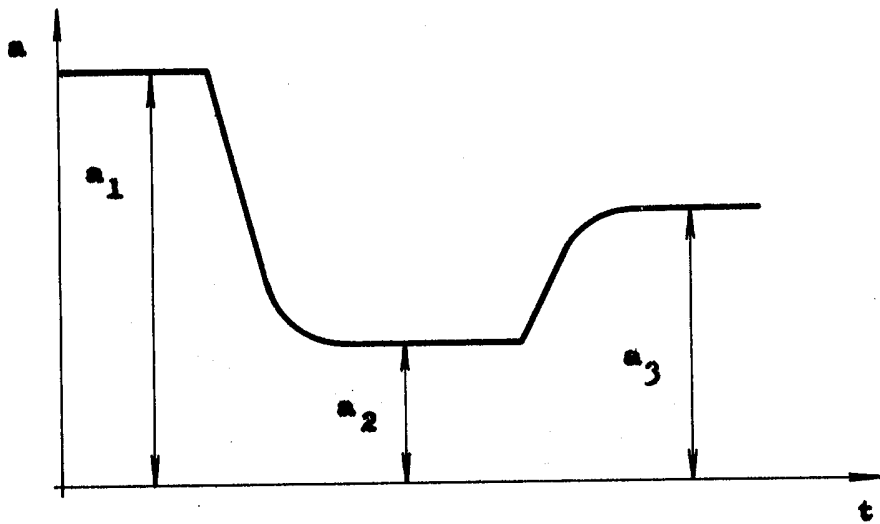
197 440

navzájom tak, že optické žiarenie dopadá na polopriepustné zrkadlo /10/ pod takým ostrým uhlom ku kolmici na rovinu polopriepustného zrkadla /10/, že toto delí zväzok lúčov optického žiarenia na dve rovnaké časti, pričom optické žiarenie od polopriepustného zrkadla /10/ dopadá na rotujúci rotačný modulačný kotúč /2/, kruhovo nesymetrický a to v dvoch jeho miestach v uhle dopadu 45° a cez tento dopadá striedavo na meranú /9/ i referenčnú /8/ vzorku, ktoré sú umiestnené v rovnakej vzdialenosti od polopriepustného zrkadla /10/ svojou odraznou plochou kolmo na dopadajúci lúč, od nich sa odráža časť optického žiarenia do detekčnej sústavy optického žiarenia /3/ cez polopriepustné zrkadlo /10/.

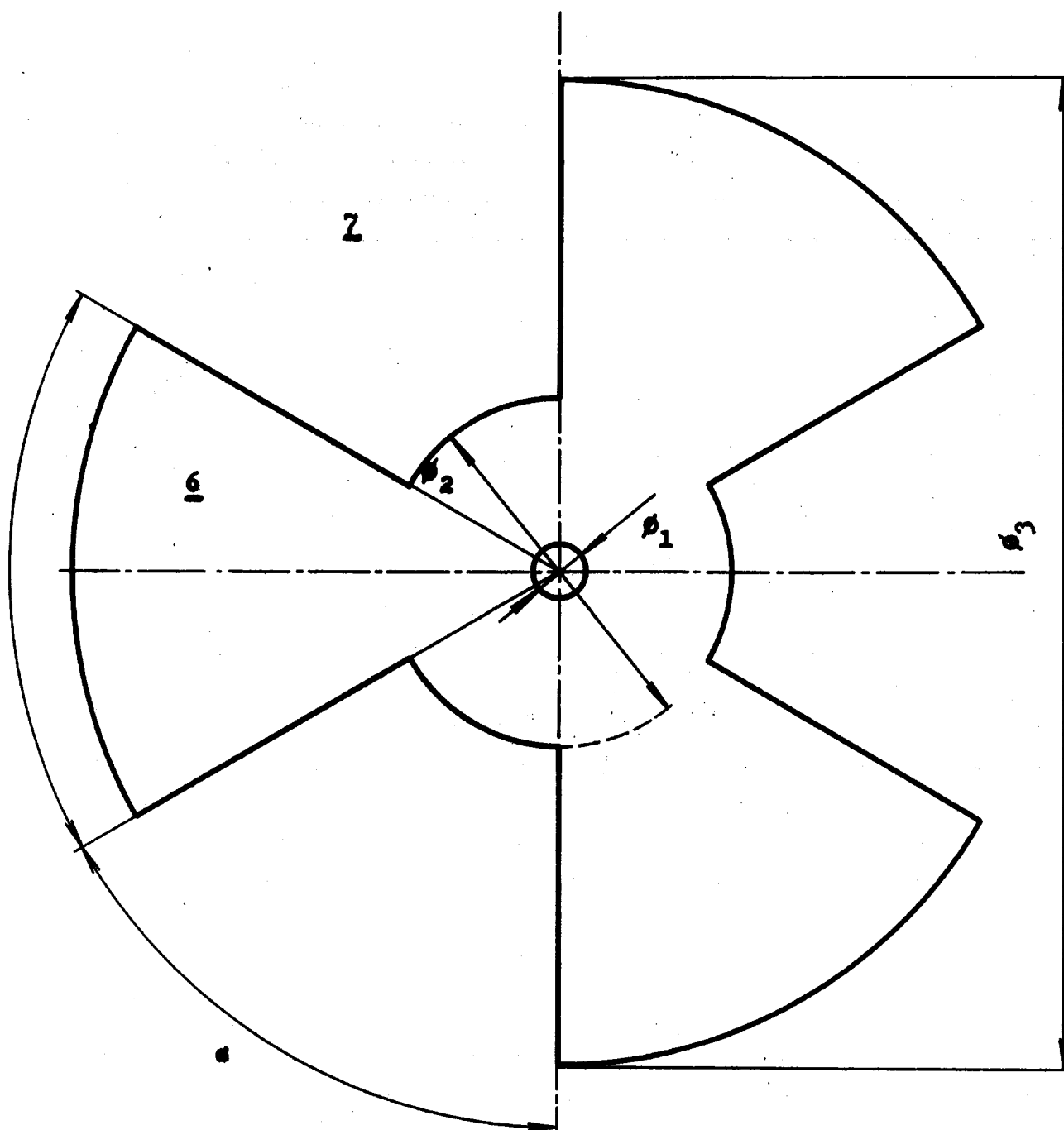
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 3



Obr. 2