

(19)



(10)

LT 4624 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **4624**

(51) Int. Cl.⁶: **G01J 3/427**

(21) Paraiškos numeris: **98-048**

(22) Paraiškos padavimo data: **1998 04 06**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1999 10 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2000 02 25**

(72) Išradėjas:

**Algirdas Audzijonis, LT
Antanas Stasiukynas, LT
Leonardas Žigas, LT
Janas Siroicas, LT**

(73) Patent savininkas:

**Algirdas Audzijonis, Architektų g. 182-8, 2049 Vilnius, LT
Vilniaus pedagoginis universitetas, Studentų g. 39, 2034 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Spektrofotometro šviesos dalytuvo plėvelės keitimo įrenginys

(57) Referatas:

Išradimas priklauso dvibangei spektrometrijai ir gali būti pritaikytas kristalų optinių savybių tyrimui tolimojo infraraudonojo spektro srityje.

Įrenginį sudaro mikrovarikliai (1,2,3) su valdymo bloku, optronai (4,5,6,7), sliekinė pavara (8), rėmeliai (9) su skaidriomis plėvelėmis, dėžė (10), svirtis (11), magnetas (12), sliekinė pavara (13), rėmelis prispaudėjas (14), dalytuvo laikiklis (15), elastingi tarpikliai (16), spyruoklės (17), veidrodėliai (18,19,20).

Išradimas priklauso dvibangei spektrometrijai ir gali būti pritaikytas kristalų optinių savybių tyrimui tolimojo infraraudonojo spektro srityje.

Žinomas spektrofotometro šviesos dalytuvo plėvelės keitimo įrenginys, kuriame plėvelės įtvirtintos rėmeliuose, išdėstytuose besisukančiame apie ašį diske (The Bruker IFS 113V FT-IR spectrometer for high demand research and development work, Germany Bruker Analytical Instruments, 1995). Tačiau šis sukamas plėvelės keitimo įrenginys netinka spektrofotometrui, kuriame koherentinių šviesos pluoštelių skersmenys daugiau 3 cm.

Žinomas spektrofotometro šviesos dalytuvo plėvelės keitimo įrenginys, susidedantis iš rėmelių su skirtingo storio plėvelėmis ir kūgio formos laikiklio su trimis varžtais, kuriais reguliuojamas plėvelės įtempimas. Keičiant plėvelės įtempimą, kinta spektro matavimo ribos. (Automatizuoto Fourier spektrofotometro LAFS – 1000 instrukcija, Azovas, 1985, rusų k.). Aprašytame įrenginyje naudojamos keturių skirtingų storio l_1, l_2, l_3, l_4 plėvelės, mm: 6, 12, 25, 50. Dalytuvo plėvelė keičiama nuimant rėmelį su vieno storio plėvele ir uždedant naują rėmelį su kito storio plėvele. Keičiant plėvelę reikia:

Sušildyti arba atvėsinti bandinį iki kambario temperatūros.

1. Į prietaiso kamerą įleisti orą.
2. Nuimti prietaiso dangtį kartu su bandinio laikikliu (kriostatu).
3. Pakeisti rėmelį su plėvele, ją įtempti.

5. Uždėti dangtį su bandiniu laikikliu (kriostatu).
6. Ištraukti iš prietaiso kameros orą.
7. Sureguliuoti spindulio kritimo į bandinį vietą
8. Sušildyti (atšaldyti) bandinį iki reikiamos temperatūros.

Tam sunaudojama daug laiko. Be to, pakinta bandinio apšvietimo vieta ir kampai, gali pakisti vakuumas, temperatūra. Tai sukelia matavimo paklaidas.

Išradimo tikslas – padidinti matavimų tikslumą ir sutrumpinti matavimų laiką.

Minėtas tikslas pasiekiamas įmontuojant į spektrofotometro kamerą automatizuoto šviesos dalytuvo plėvelės keitimo įrenginį, kuris pakeičia plėveles neatidarant prietaiso, nekeičiant slėgio ir temperatūros, nejudinant bandinio. Spektrofotometro šviesos dalytuvo įrenginys, susideda iš rėmelių (9) su veidrodėliais (20) ir skirtingo storio plėvelėmis ir laikiklio (15), mikrovariklių (1, 2, 3) ir optronų (4, 5, 6, 7), sujungtų su valdymo bloku. Rėmeliai (9) su veidrodėliais (20) ir skirtingo storio plėvelėmis patalpinti dėžėje (10) ir sujungti per sliekinę pavarą (8) su mikrovarikliu (1). Svirtis (11) su magnetu (12) ir veidrodėliu (19) sujungti su mikrovarikliu (2). Rėmelių prispaudėjas (14) su veidrodėliu (18) per sliekinę pavarą (13) sujungtas su mikrovarikliu (3). Greitam ir vienodam plėvelių prispaudimo reguliavimui panaudotas kūginės formos dalytuvo laikiklis (15), elastingi tarpikliai (16), spyruoklės (17), veidrodėlis (20) ir optronas (7).

Išradimo esmę paaiškina brėžiniai, kur fig. 1 – siūlomo įrenginio blokinė schema, fig. 2 – srovės stiprio I^* per mikrovariklius priklausomybės nuo laiko diagramos.

Siūlomą įrenginį sudaro (fig. 1) mikrovarikliai (1, 2, 3) ir jų valdymo blokas (brėžinyje neparodytas), optronai (4, 5, 6, 7), sliekinė pavara (8), rėmeliai (9) su skaidriomis plėvelėmis, kurių storis l (mkm): 6, 12, 25, 50, dėžė (10), svirtis (11), magnetas (12), sliekinė pavara (13), rėmelių prispaudėjas (14), dalytuvo laikiklis (15), elastingi tarpikliai (16), spyruoklės (17) veidrodėliai (18, 19, 20). Optronai (4, 5, 6, 7) sujungti su mikrovariklių (1, 2, 3) valdymo bloku. Optronai (4, 5) valdo mikrovariklius (1, 2), o optronai (6, 7) – mikrovarikliu (2, 3). Mikrovariklių (1, 2, 3) veikimo eiliškumas parodytas variklių srovės stiprio I^* priklausomybės nuo laiko diagramoje (fig. 2). Optronų (4, 5, 6, 7), suveikimo momentai pažymėti vertikaliomis punktyrinėmis linijomis.

Jei diagramoje srovės stipris $I^* > 0$, mikrovarikliai sukasi pagal laikrodžio rodyklę (žiūrint į variklio ašį), o jei $I^* < 0$ – mikrovarikliai sukasi prieš laikrodžio rodyklę.

Rėmelio (9) su plėvele keitimas vyksta sekančia tvarka. Pradinėje būsenoje rėmelis (9) su skaidria l_1 storio plėvele prispaustas rėmelių prispaudėjo (14) prie dalytuvo laikiklio (15). Skaidri plėvelė ištempta tolygiai, nes ji spaudžiama visu apskritimu. Esant pradinei būsenai visi mikrovarikliai neveikia, tačiau optronas (7) yra įjungtas. Operatorius, išjungdamas optrono (7) srovę, trumpam laikotarpiui išveda šviesos dalytuvo sistemą iš ramybės būsenos. Mikrovariklis (3), sukdamas sliekinę pavara (8), perstumia rėmelių prispaudėją (14) ir veidrodėlį (18) į padėtį šalia optrono (6). Rėmelis (9) su veidrodėliu (20) ir l_1 storio plėvele, veikiamas grąžinančios spyruoklės (17) dėžėje (10), išsilaisvina. Optronas (6), sustabdydamas mikrovariklį (3),

paleidžia mikrovariklį (2). Mikrovariklis (2), sukdamas prie ašies pritvirtintą svirtį (11) su magnetu (12) ir veidrodėliu (19) pakelia rėmelį (9) su veidrodėliu (20) ir l_1 storio plėvele ir įstumia rėmelį (9) į dėžę (10). Optronas (4) pajunta rėmelio (9) su veidrodėliu (20) atsiradimą dėžėje (10) ir paduoda signalą mikrovarikliams (1, 2). Mikrovariklis (2) sustoja, o mikrovariklis (1) pradeda veikti. Mikrovariklis (1) per sliedinę pavarą (8) perstumia naują rėmelį (9) su veidrodėliu (20) ir l_2 storio plėvele iki optrono (4). Optrono (4) signalas sustabdo mikrovariklį (1) ir paleidžia mikrovariklį (2). Mikrovariklis (2), sukdamas svirtį (11) su magnetu (12) ir veidrodėliu (19), priartina rėmelį (9) su veidrodėliu (20) ir l_2 storio plėvele prie dalytuvo laikiklio (15). Nusileidus svirčiai (11) su magnetu (12) ir veidrodėliu (19) iki reikiamos padėties, pradeda veikti optronas (5). Jis sustabdo mikrovariklį (2) ir paleidžia mikrovariklį (3). Mikrovariklis (3) per sliedinę pavarą (13) su rėmelių prispaudėju (14) prispaudžia rėmelį (9) su veidrodėliu (20) ir l_2 storio plėvele prie dalytuvo laikiklio (15). Pasiekus rėmeliui (9) su veidrodėliu (20) ir l_2 storio plėvele optroną (7), sustabdomas mikrovariklis (3). Optronas (7) lieka įjungtas. Norint pakeisti l_2 storio plėvelę l_3 storio plėvele, reikia išjungti optroną (7). Toliau vyksta aukščiau aprašytas procesas.

Dalytuvo plėvelės įtempimas reguliuojamas ant plėvelės rėmelio (9) įtvirtintu slankiojamu veidrodėliu (20) ir optronu (7). Skirtingo storio plėvelėms parenkama skirtinga slankiojamo veidrodėlio (20) padėtis. Slankiojami veidrodėliai (20) ir optronas (7) sudaro galimybę greitai ir vienodai įtempti visą dalytuvo aktyvųjį plėvelės paviršių, sukurti geros kokybės interferogramą.

Automatizuotas dalytuvo plėvelių keitimas leidžia įtempti visą plėvelę vienodai ir sudaro sąlygas tikslesniam spektro $I(l)$ atsikartojimui. Siūlomu įrenginiu, neišjungiant spektrofotometro, galima ištirti bandinio pralaidumo arba atspindžio spektrą diapazone nuo 5 iki 550cm^{-1} . Matavimai atliekami esant pastoviam slėgiui spektrofotometro korpuso viduje. Dėl tos priežasties nesikeičia $I(l)$. Visą matavimo laiką išlieka stabili bandinio temperatūra. Nereikia judinti kaitintuvo arba kriostato, prie kurio pritvirtintas bandinys. Keičiant dalytuvo plėveles, šviesos spindulys patenka į tą pačią bandinio vietą. Temperatūros stabilumas ir šviesos spindulio patekimas į tą pačią bandinio vietą matavimo metu leidžia panaudoti spektrofotometrą mažagabaritinių feroelektrinių kristalų atspindžio arba pralaidumo spektrų fazinių virsmų srityje tyrimui. Dėl tos priežasties siūlomas spektrofotometro šviesos dalytuvo plėvelės keitimo įrenginys sutrumpina matavimų laiką ir padidina matavimų tikslumą.

Išradimo apibrėžtis

Spektrofotometro šviesos dalytuvo plėvelių keitimo įrenginys, susidedantis iš rėmelių (9) su skirtingų storių plėvelėmis ir laikiklio (15), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad papildomai panaudoti mikrovarikliai (1, 2, 3) ir optronai (4, 5, 6, 7) sujungti su valdymo bloku, rėmeliai (9) su skirtingo storio plėvelėmis patalpinti dėžėje (10) ir sujungti per sliekinę pavarą (8) su mikrovarikliu (1), svirtis (11) su magnetu (12) sujungta su mikrovarikliu (2), rėmelių prispaudėjas (14) per sliekinę pavarą (13) sujungtas su mikrovarikliu (3), tolygiai reguliuojantys plėvelės prispaudimą dalytuvo laikiklis (15), elastingi tarpikliai (16), spyruoklės (17) ir veidrodėliai (18, 19, 20).

