



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) **263943**

(13) B1

(21) PV 7637-87.N
(22) Přihlášeno 26 10 87

(40) Zveřejněno 16 09 88
(45) Vydáno 15 07 89

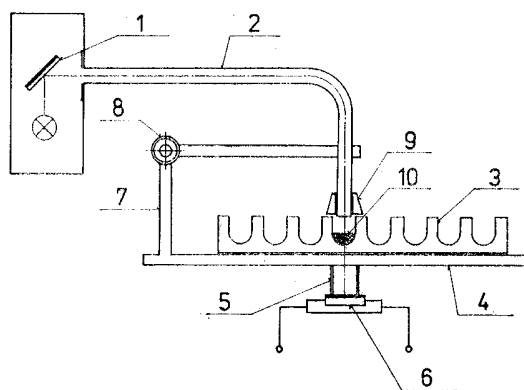
(51) Int. Cl. 4
G 01 J 3/00

(75)
Autor vynálezu

DAŇHEL IVO RNDr., HAVÍŘOV, GRZONKA MILAN, DĚTMAROVICE

(54) Zařízení pro fotometrická měření v mikrodiskách

(57) Zařízení lze použít pro fotometrická a turbidimetrická měření v mikrodiskách jako přídatného zařízení jednoduché konstrukce k fotometrům nebo již při konstrukci fotometrů, kdy se místo pomocné optiky použije světelný vodič. Zařízení umožňuje provádět měření tak, aby rovina paprsku procházejícího vzorkem byla kolmá na hladinu vzorku v mikrodiskách o 96 kyvetách bez použití těžko dostupných diod typu LED, a to v podmínkách převádění laboratorních expertiz do mikroprovedení s úsporami zejména speciálních chemikálií a s možností zvyšování počtu vyšetření. Zařízení používá zdroj světla, mikrodisku a fotoelektrický článek. Ke zdroji světla je připevněn světlovod zakončený konektorem, který je uchycen ve spojovacím ramenu s kloubem, přičemž na vodičí desce je uložena mikrodiska a pod průzorem vodičí desky je uchycen fotoelektrický článek s distanční vložkou.



Často používanou instrumentální metodou chemických laboratoří je fotometrie. Využívá schopnosti látek absorbovat světlo o určité vlnové délce. Míra absorpce je úměrná tloušťce vrstvy měřené látky a její koncentraci. Tohoto jevu lze využít k analytickým účelům při stanovení koncentrace látek. Fotometr je tvořen zdrojem světla, nejčastěji halogenovou žárovkou, poskytujícím intenzivní paprsek bílého světla. Hranol nebo také mřížka či filtr vydělí z celého spektra paprsek o určité vlnové délce a pomocí optické dráhy jej přivede na kyvetu. Pokud je v kyvetě obsažen vzorek, jež je schopen absorbovat záření o zdrojem vysílané vlnové délce, dojde k úbytku světla. Optická dráha nasměruje paprsek na fotoelektrický článek. Elektrický signál je pak úměrný množství absorbovaného světla, a tedy i koncentraci stanovované látky.

Rovina paprsku, jenž prochází vzorkem, je rovnoběžná s rovinou hladiny vzorku v těch případech, kdy kyvetu tvoří jediná nádoba. V případech, kdy je potřeba fotometrická měření provádět v mikroděskách, což je kyvetový systém o 96 kyvetách uspořádaných v matici 8×12 , nelze vést rovinu paprsku rovnoběžně s hladinou vzorku. Rovinu paprsku nutno pootočit o 90° tak, aby procházela kolmo k rovině hladiny vzorku. Oproti uvedenému řešení je nutno doplnit optickou dráhu o zrcadlo nebo odrazový hranol tak, aby bylo možno namířit paprsek na hladinu vzorku v kyvetě. Konstrukci takového fotometru lze zjednodušit tím, že nahradíme zdroj světla a popisovanou optickou dráhu ke kyvetě svítivou diodou typu LED, která emituje záření o určité vlnové délce. Toto řešení je ovšem obtížné realizovat z hlediska nedostupnosti svítivých diod, jež by emitovaly světlo s potřebnou vlnovou délkou. Jednoduchý přístroj je pak ovšem také jednoúčelový.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro fotometrická měření podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke zdroji světla je připevněn světlovod zakončený konektorem, který je uchycen ve spojovacím rameně s kloubem, přičemž na vodící desce je uložena mikroděska a pod průzorem vodící desky je uchycen fotoelektrický článek s distanční vložkou.

Uvedené řešení lze využít k jednoduché konstrukci přídavného zařízení k fotometrům pro fotometrická a turbidimetrická měření v mikroděskách. Z uvedeného principu lze vyjít už při konstrukci fotometrů, kdy místo pomocné optiky, to je zrcadla, čočky, odrazových hranolů použijeme světelného vodiče bez nutnosti eliminovat denní světlo ze systému.

Význam fotometrů, které mohou provádět měření v mikroděskách, roste v poslední době, kdy se klade důraz na převedení laboratorních expertiz do mikroprovedení, což přináší úsporu speciálních chemikálií, času i pracovních sil za současného desetinasobného nárůstu počtu vyšetření. V oborech jako je mikrobiologie, biochemie, hematologie a imunologie jsou již některé mikrometody zavedeny, ale vyhodnocování je prováděno subjektivně. Nesporný význam bude mít uvedené zařízení při sledování choroby AIDS.

Na přiloženém výkrese je schematicky znázorněno zařízení podle vynálezu. Pomocnou optiku fotometru nahradíme světelným vodičem s průměrem svazku vláken 3 mm. Optické vlákno je flexibilní a lze jím vytvořit libovolnou geometrii optické dráhy.

Jeden konec světlovodu 2 upevníme ke šterbině, jež vymezuje světelný paprsek ze zdroje 1 monochromatického světla. Druhý konec světlovodu 2 zakončený konektorem 9 se pak stává pohyblivým zdrojem monochromatického světla ozařujícím hladinu měřeného vzorku v mikroděsce 3. Pod mikroděskou 3 je umístěna vodící deska 4 kyvetového systému mikroděsek 3 s průzorem o průměru například 4 mm, jímž prostupuje světelný paprsek dále přes distanční vložku 5 k fotoelektrickému článku 6. Distanční vložka 5 umožní eliminaci vlivu denního světla na signál fotoelektrického článku 6. Přesné vystředění průzoru vodící desky 4 a světlovodu 2 je umožněno spojovacím ramenem 7 s kloubem 8. Pohyblivé spojovací rameno 7 umožní přiblížení světlovodu 2 těsně k hladině vzorku tak, aby fotoelektrický článek 6 mohl vyhodnotit úbytek světla po průchodu vzorkem.

Zařízení podle vynálezu lze použít pro fotometrická a turbidimetrická měření v mikroděskách.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro fotometrická měření v mikroděskách používající zdroj světla, mikroděsku a fotoelektrický článek, vyznačující se tím, že ke zdroji monochromatického světla (1) je připevněn světlovod (2) zakončený konektorem (9), který je uchycen

ve spojovacím rameně (7) s kloubem (8), přičemž na vodící desce (4) je uložena mikroděska (3) a pod průzorem vodící desky (4) je uchycen fotoelektrický článek (6) s distanční vložkou (5).

