



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 11. 05. 78

(21) (PV 3002—78)

(40) Zveřejněno 31. 07. 79

(45) Vydáno 30. 06. 82

(75) Autor vynálezu: NOHEJL Josef ing., CSc., Humpolec

(54) Zařízení pro sériové provádění kapkových reakcí

Vynález se týká zařízení pro sériové provádění reakcí kapkovou metodou — nanášení reagentů a jejich promíchávání.

Dosud známé metody kapkových reakcí používají k nanášení kapek na podložku pipety nebo různá kapátka. Každá kapka reagentie nebo souboru reagentů (např. jednotlivé druhy diagnostických sér apod.) se nakapává jednotlivě na podložní skla, ke kapkám reagentů na podložce se opět jednotlivě přikapávají kapky zkoušených vzorků. Pak se směs kapek opět jednotlivě ve všech preparátech zamíchá. Při sériové práci, kdy se provádí tisíce analýz za směnu, zabere jednotlivé nakapávání reagentů, zkoušených vzorků a jednotlivé zamíchávání preparátů značnou část pracovní doby. Standardisace těchto operací u všech zkoušek — stejnoměrná velikost kapek a rozmíchávání preparátů při velkém počtu analýz klade při tomto způsobu vysoké požadavky na zručnost a zapracovanost pracovníků. Během delší doby, potřebné pro jednotlivé nakapávání a jednotlivé zamíchávání preparátů, dochází k nežádoucímu výparu a zasyčání preparátů.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením pro sériové provádění kapkových reakcí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává ze zásobníků reagentů, tvořených několika horizontálně uloženými žlábkovými vaničkami a nanášecích šablon, tvořených držadlem šablony s nanášecími prsty, kterými se hromad-

ně provádí jak nanášení kapek na podložku, tak i smíchávání reagentů.

Zařízením pro provádění sériových kapkových reakcí podle vynálezu se nahradí jednotlivé nakapávání kapek reagentů na podložku a jednotlivé zamíchávání reagentů v každém preparátu, tj. směsi kapek reagentů, nakapáváním a zamícháváním hromadným, při čemž obě operace se provádějí pomocí nanášecí šablony. Tím se několikanásobně zkrátí doba dosud potřebná k přípravě preparátů — podstatně se zvýší produktivita práce. Tvarem a průměrem nanášecích prstů lze regulovat velikost kapek, rozmístěním prstů vzdálenost a uspořádání jednotlivých preparátů na podložce. Navržené zařízení je vhodné i pro mikroreakce — z 1 ml reagentie lze nanést např. 100 až 600 kapek. Nanášecí šablona slouží i k hromadnému zamíchávání nakapaných reagentů a zkoušených vzorků, při čemž zamíchávání je spojeno s nanesením druhé, případně poslední, reagentie v jednu operaci. Proveďte se krouživým pohybem šablony po vymezené ploše. Tím se zdokonalí a u všech preparátů standardizuje stejnoměrnost zamíchání. Podle potřeby lze měnit uspořádání i počet nanášecích prstů účelnou úpravou nanášecí šablony a zásobníků reagentů, např. spojením několika menších jednotek dohromady. Princip zařízení je vhodný pro řešení postupné automatizace prací, spojených s prováděním sériových kapkových reakcí.

Zařízení pro provádění sériových kapkových reakcí podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje celkový pohled na zásobník reagensů, obr. 2 představuje celkový pohled na nanášecí šablonu a obr. 3 celkový pohled na podložku pro provádění reakcí. Zařízení sestává ze zásobníku reagensů 1 složeného z libovolného počtu žlábkových vaniček 2. Do jednotlivých žlábkových vaniček 2 zapadají řady nanášecích prstů 4 nanášecí šablony 5. Okraje držadla šablony 5 mohou být opatřeny vodícími kolíky 6, které zapadají do vodících otvorů 9 ve vyvýšeném rámečku 8, jímž je po obvodu opatřena podložka 7 pro provádění reakcí a který zároveň ohraničuje pracovní plochu podložky 10.

Při zhotovování zařízení pro sériové provádění kapkových reakcí se respektují požadavky pro daný pracovní účel, tj. velikost zásobníků reagensů 1, nanášecích šablon 3 a podložek 7 pro provádění reakcí, jakož i počet a uspořádání žlábkových vaniček 2 a nanášecích prstů 4 v držadle šablony 5. Průměrem a tvarem ukončení nanášecích prstů 4 se reguluje velikost kapek nanášených na pracovní plochu podložky 10. Přesnost umístění kapek zajišťují vodící kolíky 6 nanášecí šablony 3, zapadající při vlastním nakapávání do vodících otvorů 9 ve vyvýšeném rámečku 8 podložky 7 pro provádění reakcí. Rozdíl v průměru vodících otvorů 9 a vodících kolíků 6 limituje šíři rozmíchávání preparátů. Uspořádání a rozměry žlábkových vaniček 2 v zásobníku reagensů 1 musí umožňovat namočení zvoleného počtu nanášecích prstů 4 v jednotlivých reagensích ve žlábkových vaničkách 2. Funkci zařízení lze uvést na příkladu sériové sérologické diagnózy rostlinných virů kapkovou metodou, při požadavku stanovit ve vzorcích šťávy rostlin čtyři druhy různých virů. Každá rostlina (vzorek šťávy) je tedy testována čtyřmi diagnostickými séry s jedním sérem kontrolním — celkem pěti kapko-

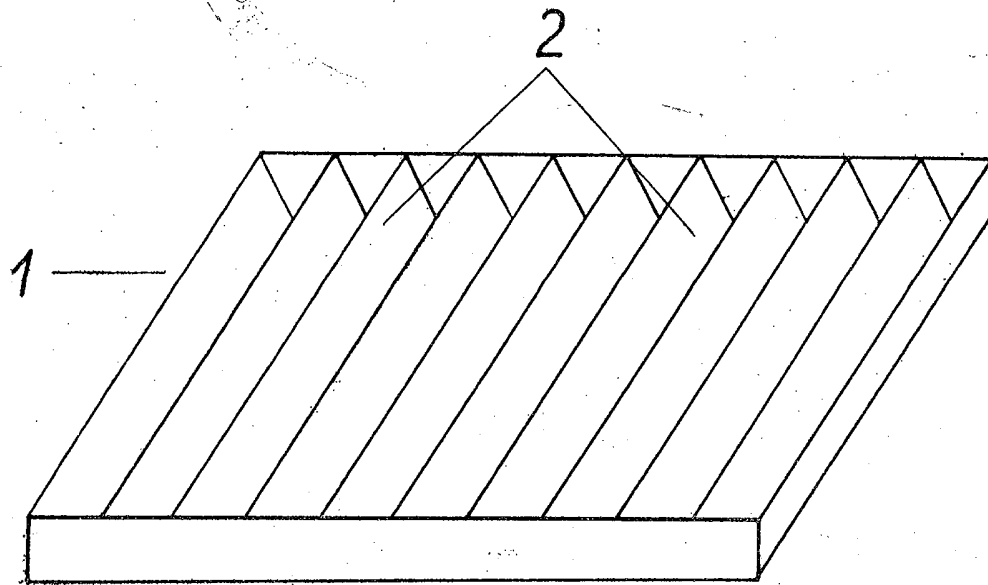
vými reakcemi. Pět druhů reagensů (sér) se umístí do pěti horizontálně uložených žlábkových vaniček 2 zásobníku reagensů 1. Tyto reagensy se přenesou ve vodorovných řadách na pracovní plochu podložky 10 ve formě kapek namočením nanášecích prstů 4 nanášecí šablony 3 do reagensů ve žlábkových vaničkách 2 a jejich „obtištěním“ na pracovní plochu podložky 10. Do těchto kapek se obdobně další nanášecí šablonou 3 přenesou ve svislých řadách kapky šťávy zkoušených rostlin a současně se krouživým pohybem celé nanášecí šablony 3 provede najednou zamíchání kapek všech preparátů. V případě, že je pracovní plocha podložky 10 větší (násobkem), než nanášecí šablona 3, opakuje se operace do zaplnění celé podložky. Podložky zaplněné preparáty se kladou na sebe tak, aby vyvýšený rámeček 8 bránil styku preparátů s další podložkou a zároveň zamezil odpařování preparátů.

Možnosti využití vynálezu jsou u všech prací, kde sériová stanovení a analýzy souborem reagensů se provádějí u většího počtu vzorků metodou kapkových reakcí, např. v rostlinné i živočišné patologii při používání sériových nebo jiných metod stanovení virových, bakteriálních nebo houbových onemocnění, při biochemických a chemických analýzách vzorků různých produktů kapkovou metodou apod. Navrhované zařízení je vhodné i pro tzv. mikrometody, např. mikroprecipitační aj.

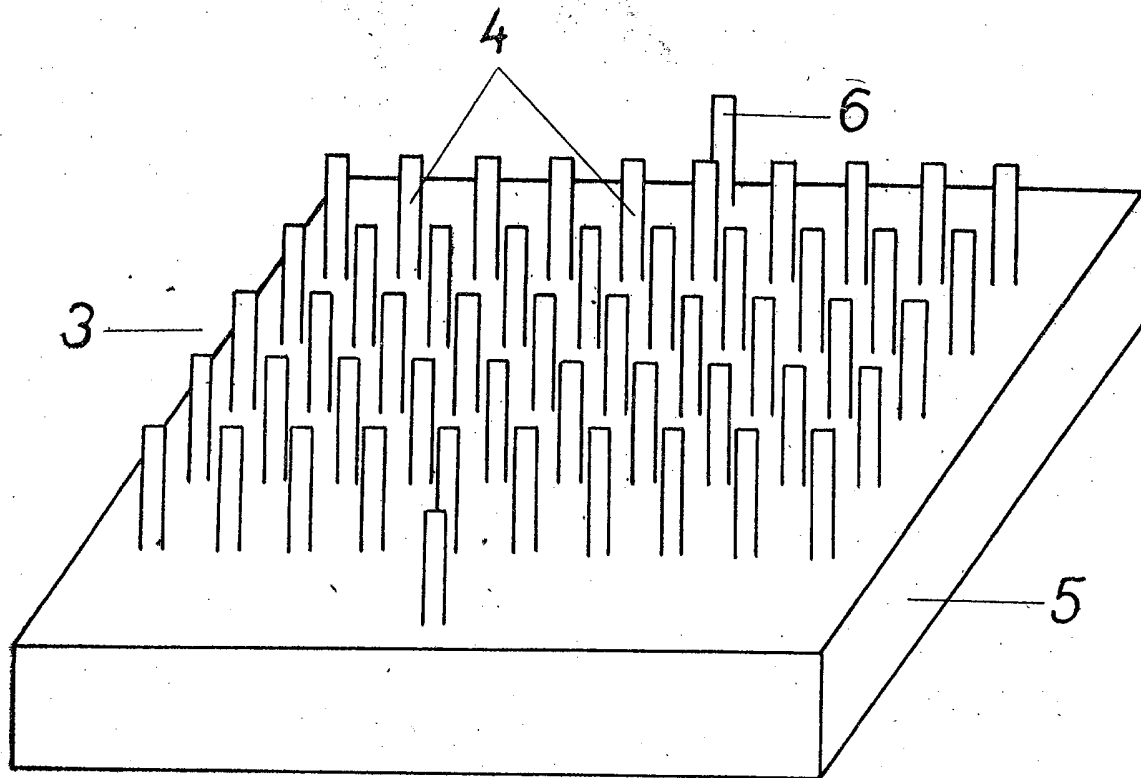
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro sériové provádění kapkových reakcí, vyznačené tím, že sestává ze zásobníků reagensů (1), tvořených několika žlábkovými vaničkami (2), nanášecí šablony (3) tvořené nanášecími prsty (4) na držadle šablony (5) a podložky (7) pro provádění kapkových reakcí.

OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3

