



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 099

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 02 81
(21) PV 834-81

(51) Int. Cl. B 01 D 17/00

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 07 84

(75) .
Autor vynálezu CHABERA JIŘÍ,
KÖNIG JAROSLAV prom. chem., PRAHA

(54) Zařízení pro frakcionaci roztoků látek, zejména infekčních, separovaných v tekuté fázi

1

Vynález se týká zařízení pro frakcionaci roztoků látek, zejména infekčních, separovaných v tekuté fázi centrifugační nebo jinou metodou, při které dochází k rozdělení nebo oddělení jednotlivých složek látek dispergovaných nebo rozpuštěných v tekuté fázi a to za účelem jejich purifikace nebo analýzy.

V současné době jsou známa podobná zařízení, která jsou však založena na jiném principu. Tak kupř. je známo zařízení, které umožňuje snímání frakcí odpichem nebo výtlakem obsahu centrifugační zkumavky roztokem o vyšší hustotě, případně odběrem zasunutou jehlou na dno centrifugační zkumavky a následným přetlakem. Dalším známým řešením je prostý způsob odběru pomocí jehly, tj. od hladiny, kde posun jehly je zajišťován motorkem, jehož běh je řízen průchodem proudu mezi kontakty a elektricky vodivým obsahem centrifugační zkumavky. Společnou nevýhodou uvedených způsobů je nevhodné konstrukční řešení odběrového nástavce, které způsobuje nežádoucí turbulenci rozpouštědla při odběru, takže dochází k rozmývání zón. Další nevýhodou popsaných způsobů je, že není možno snímat separovaný materiál z více než jedné centrifugační zkumavky najednou. Časový odstup od skončené centrifugace, kdy dochází k difuzi, způsobuje rovněž rozmývání zón. Podstatnou nevýhodou je, že není řešen problém bezpečnosti práce s infekčním materiálem.

Uvedené nedostatky současného stavu techniky, jsou odstraněny zařízením pro frakcionaci roztoků látek, zejména infekčních, separovaných v tekuté fázi, podle vynálezu, jehož

podstatou je, že na nosné tyči, upevněné v podstavci, je pohyblivě nasazen posuvný krokovací mechanismus, pevně spojený pomocí unašeče až se šesti držáky odběrových nástavců směřovaných do centrifugačních zkumavek, přičemž každý odběrový nástavec je složen ze spodního a vrchního dílu, přičemž spodní díl je vypracován na straně styku s frakcionovaným roztokem látky do tvaru rotačního paraboloidu, elipsoidu, nebo vrchlíku.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že odebírá reprodukovatelné množství z centrifugačních zkumavek tak, že nedochází k narušení polohy zón vytvořených předchozí separací. Další výhodou je možný odběr vzorků z několika centrifugačních zkumavek najednou a to s minimálním zásahem obsluhy, což je výhodné zejména v souvislosti s infekčností nebo toxicitou látek. Odběrové nástavce je možno sterilizovat, nebo jinak chemicky ošetřit.

Vynález bude blíže osvětlen a popsán na možném příkladu provedení podle vynálezu pomocí tří obrázků, kde obr. 1 představuje pohled na zařízení a obr. 2 a 3 pohled s částečným řezem dvěma možnými typy odběrových nástavců v rozloženém stavu.

Přístroj /viz obr. 1/ se skládá z podstavce 1 z nerez materiálu, do kterého je zasažena nosná tyč 2. Na té je pohyblivě nasazen stojánek 3, ve kterém byly uloženy tři centrifugační zkumavky 15 a posuvný krokovací mechanismus 4 s reprodukovatelně nastavitelnou délkou posunu pomocí mikrometrického šroubu 5. Ovládací páka 6 současně tvoří dorazovou plochu, omezující posuv krokovacího mechanismu 4 a ve výchozí poloze je držena pružinou 7. K posuvnému krokovacímu mechanismu 4 je pevně připojen unašeč 8, ve kterém byly upevněny tři držáky 9 odběrových nástavců 10 s transportními hadicemi 11. Každý odběrový nástavec 10 je složen ze spodního dílu 16 a vrchního dílu 17. Spodní díl 16 je na straně styku s frakcionovaným roztokem látky vytvořen do tvaru rotačního paraboloidu, elipsoidu nebo vrchlíku. Tento tvar je nejvýhodnější, poněvadž při něm dochází ve frakcionovaném roztoku látky především k laminárnímu proudění a nikoliv k turbulenci. Vzhledem k tomu, že je nutno odebírat látky jak úplně rozpuštěné, tak i dispergované a rovněž malé či velké frakce, jsou pro tyto případy vytvořeny dvě varianty konkrétního řešení, které budou dále popsány. Varianta 1 /viz obr. 2/

Spodní díl 16 je na odvrácené straně frakcionovaného roztoku látky opatřen dutým čepem 20 s osazením 21, 0,5 až 0,7 mm vysokým, a průvrtem 19 o světlosti až 0,5 mm. Do vnitřní dutiny čepu 20 se nalisuje jehla 18. Na povrchu čepu 20 se nasadí vrchní díl 17 otvorem 22. Jehla 18 má na volném konci převléknutu transportní hadici 11. Oba díly 16 a 17 jsou zhotoveny z teflonu a jehla 18 je z nerez materiálu, aby tento celek byl schopen sterilizace. Frakcionovaný roztok látky vchází do odběrové jehly 18 úzkou štěrbinou mezi spodním dílem 16 a vrchním dílem 17 průvrtem 19, a proto je tato varianta vhodná pro odběr malých objemů frakcí. Průměr kruhové základny vrchního kuželovitého dílu 17 byl v konkrétním případě provedení o 20 %, tj. o 3 mm, menší než průměr kruhové základny spodního dílu 16. Tento rozdíl je důležitý. Jinak by totiž vlivem povrchového napětí při odběru roztok vzklínal a objem frakce by nebyl reprodukovatelný. Vůle mezi spodním dílem 16 a zkumavkou 15 je volena tak, aby nedošlo k zaklesnutí, ale aby se spodní díl 16 dostal až na dno zkumavky 15, která je obvykle konická. Tato varianta se hodí hlavně pro odběr malých objemů úplně rozpuštěných látek.

Varianta 2 /viz obr. 3/

Spodní díl 16 byl pomocí tří ramen 23 pevně připevněn k vrchnímu dílu 17, který byl vytvořen jako prstenec, s otvorem jímž procházela jehla 18 těsně. Tato varianta je vhodná pro odběr látek dispergovaných v roztoku a látek, kde není požadována jemná frakcionace.

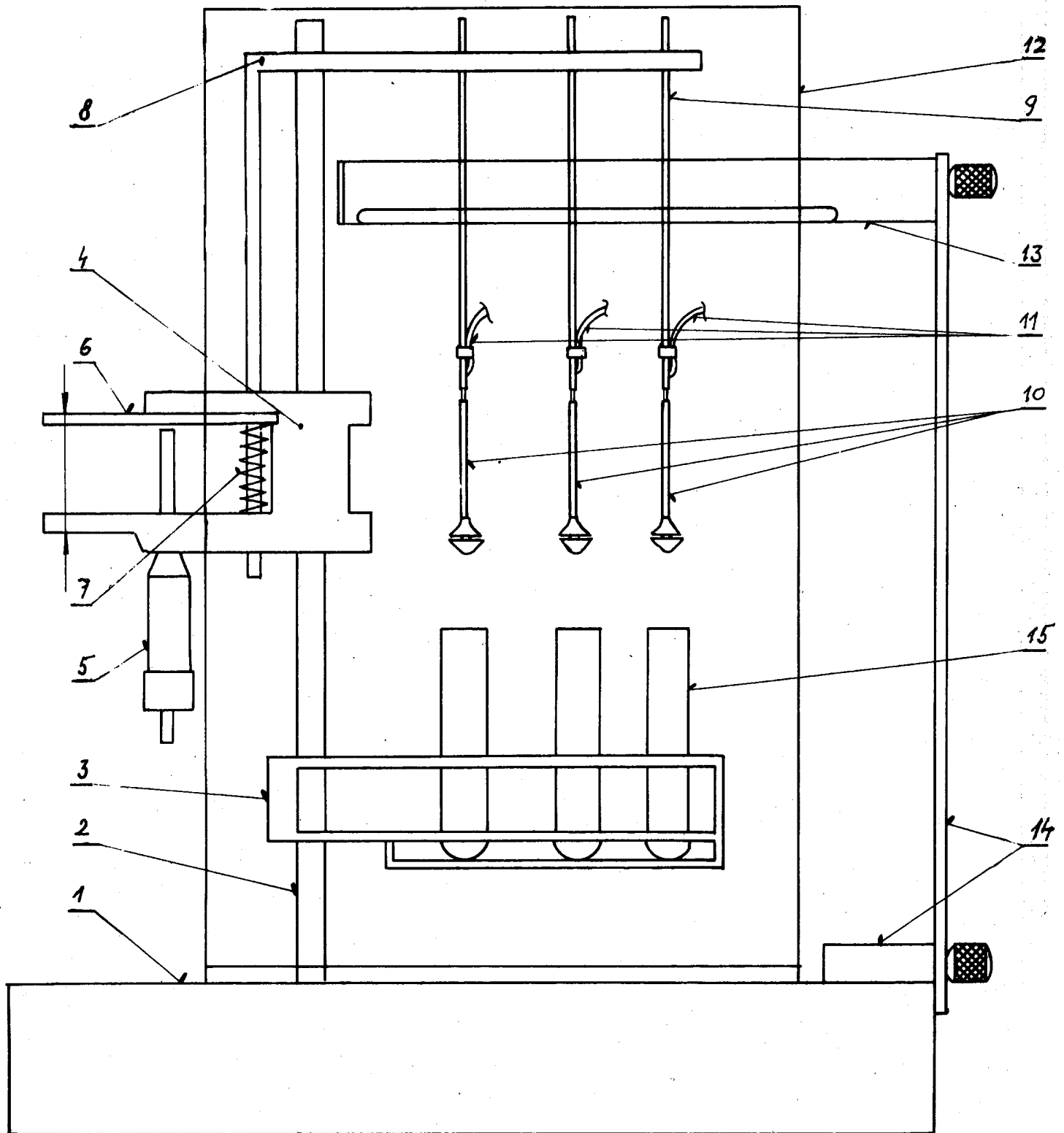
Přístroj je kryt průhledným štítem 12. K podstavci 1 je na nosiči 14 připevněno osvětlení 13 pro optickou kontrolu polohy turbidních nebo jiných, světelný tok ovlivňujících, zón.

Funkce přístroje a manipulace s ním:

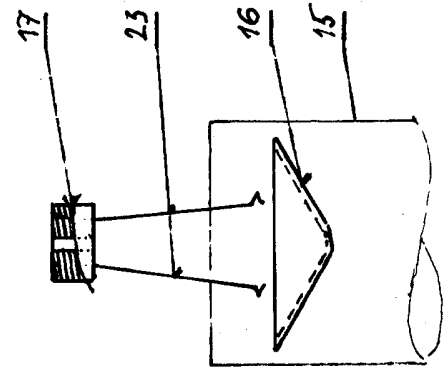
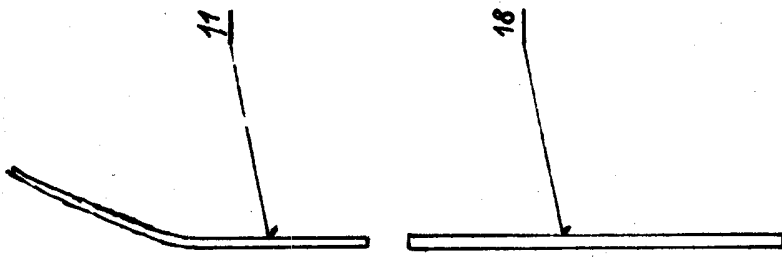
Před zahájením frakcionace se nastaví mikrometrickým šroubem 5 požadovaná délka kroku, odpovídající zvolenému objemu frakce. Do unašeče 8 se upevní držáky 9 s odběrovými nastavci 10 a transparentními hadicemi 11 prostým zaklesnutím. Unašeč 8 se vysune na nosné tyči 2 do horní polohy a konce transportních hadic 11 se připojí na odsávání přes peristaltické čerpadlo. Dále se vloží do stojánku 3 centrifugační zkumavky 15 s roztokem látky určené k frakcionaci. Po nosné tyči 2 se stojan 3 vysune co nejblíže k posuvnému krokovacímu mechanismu 4 tak, aby jeho poloha zaručovala odběr požadovaného počtu frakcí. Odběrové nastavce 10 se umístí snížením držáku 9 tak, aby se právě dotýkaly hladiny roztoku frakcionované látky v centrifugačních zkumavkách 15. Stisknutím ovládací páky 6 směrem k podstavci 1 až na doraz mikrometrického šroubu 5 se odběrový nastavec 10 vnoří do odebíraného roztoku látky a tím je přístroj připraven pro frakcionaci. Roztok který je nad paraboloidní částí odběrového nastavce 10 se odsaje a jímá do připravených zkumavek. Opětným stlačováním ovládací páky 6 a odsáváním pokračuje frakcionace celého obsahu zkumavky 15. Po skončení frakcionace se opět zvedne unašeč 8 do horní polohy, sníží se stojánek 3 a vyjmou se centrifugační zkumavky 15.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

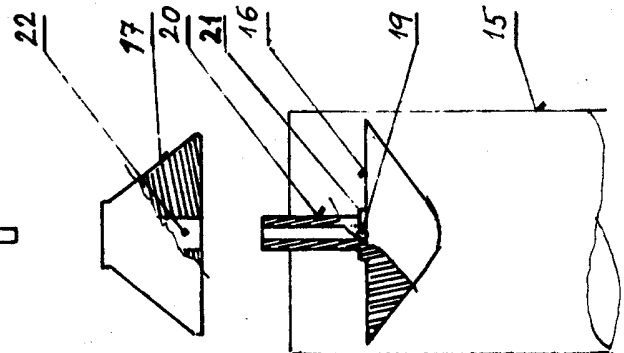
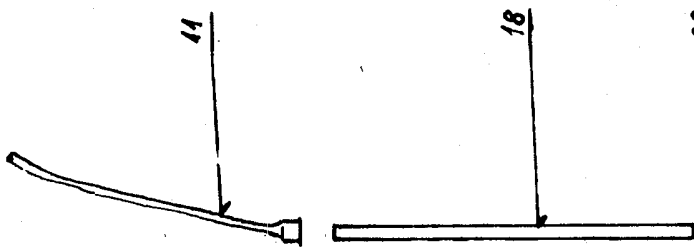
1. Zařízení pro frakcionaci roztoků látek, zejména infekčních, separovaných v tekuté fázi, tvořené podstavcem, nosnou tyčí se stojánkem pro zkumavky a krokovým mechanismem s unašečem, vyznačené tím, že na nosné tyči (2), upevněné v podstavci (1), je pohyblivě nasazen posuvný krokovací mechanismus (4), pevně spojený pomocí unašeče (8) až se šesti držáky (9) odběrových nastavců (10) směřovaných do centrifugačních zkumavek (15), přičemž každý odběrový nastavec (10) je složen ze spodního dílu (16) a vrchního dílu (17), přičemž spodní díl (16) je vypracován na straně styku s frakcionovaným roztokem látky do tvaru rotačního paraboloidu, elipsoidu nebo vrchlíku.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na kruhovou základnu spodního dílu (16) je pevně nasazen dutý čep (20) s osazením (21) obsahujícím průvrt (19), jehož vnitřní průměr koresponduje s vnějším průměrem jehly (18) a vrchní díl (17), s výhodou tvaru rotačního komolého kužele, je opatřen otvorem (22), korespondujícím s vnějším průměrem čepu (20), přičemž průměr kruhové základny vrchního dílu (17) je o 15 až 30 % menší, než průměr kruhové základny spodního dílu (16).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že ke spodnímu dílu (16) je pevně připojen vrchní díl (17) s otvorem (22), jímž prochází jehla (18).



Obr. 1



Obr. 3



Obr. 2