



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255420

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 N 30/60

(22) Přihlášeno 11 09 85

(21) PV 6482-85

(40) Zveřejněno 16 07 87

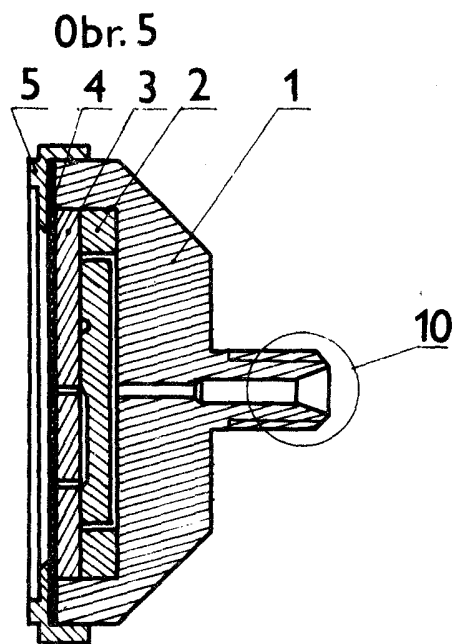
(45) Vydáno 15 11 88

(75)
Autor vynálezu

SVOBODA VRATISLAV ing. CSc., KLEINMANN IMRICH ing. CSc.,
SLUKA MARTIN RNDr., PRAHA

(54) Distributor pro kolonu pro kapalinovou chromatografii

Řešení se týká distributoru pro kolonu pro kapalinovou chromatografii. Tyto kolony se využívají při přípravě chemicky čistých látek kapalinovou chromatografií. Podstatou distributoru je řešení systémů rozvodů kapaliny mezi připojením kapiláry a povrchem lože sorbentu tak, aby nadávkovaný vzorek byl rovnoměrně rozdělen ze vstupu kolony na povrch lože sorbentu a jednotlivé složky vzorku po separaci na loži sorbentu byly rovnoměrně soustředěny z povrchu sorbentu do výstupu z kolony. Řešení lze použít v preparativní kapalinové chromatografii při přípravě čistých látek.



Vynález se týká distributoru pro kolonu pro kapalinovou chromatografii. Distributor je zařízení, které ukončuje kolonu na obou koncích a které pomocí systému rozvodů umožňuje rovnoměrné rozdělení vzorku z jediného vstupního otvoru na celou plochu průřezu kolony a rovnoměrné soustředění složek z průřezu kolony do jediného výstupního otvoru.

Dosud známé ukončení kolon pro kapalinovou chromatografii řeší problém rovnoměrného rozdělení vzorků různými způsoby. Například pomocí diskové frity z různého materiálu (nerez, teflon), která může být kombinována s kuželovou plochou před nebo za vlastní fritou. Když je kužel před fritou (ve směru do kolony) bývá prostor mezi fritou a stěnami kuželu vyplněn inertním materiálem, například balotinou. Na tomto inertním materiálu se vzorek rozdělí na větší plochu, ale toto rozdělení není rovnoměrné. V případě, že je kužel za fritou, zastává funkci inertního materiálu z výše popsaného případu samotná náplň kolony. Nerovnoměrnost rozdělení vzorku tolik nevádí v případě analytických kolon, kde naopak může dokonce zvýšit účinnost kolony, protože se omezí interakce vzorku se stěnami kolony.

V preparativním měřítku, kdy je snaha co nejvíce kapacity náplně kolony, se však tato nerovnoměrnost projeví výrazným chvostováním píků jednotlivých složek vzorku. Toto chvostování velice zhoršuje rozlišení jednotlivých píků. Další možné ukončení kolony je matematicky odvozená ploskovypuklá frita s kuželovým kanálem mezi vypuklou stranou frity a přívodem eluentu. Plochá strana frity je obrácena k sorbentu. Vypouklá strana frity má tvar rotačního paraboloidu. Tloušťka kanálu se postupně zvětšuje od obvodu ke středu.

Toto řešení by teoreticky bylo schopno zabezpečit dokonalé rozdělení vzorku na celý průřez kolony. Prakticky by však vyžadovalo fritu s větší tloušťkou, než je průměr kolony. Takováto frita by však byla velmi náchylná k ucpání. Třetí možností je zakončit kolonu zařízením, které využívá na rozdělení toku systému rozvodů kapaliny pomocí stejné dlouhých kapilár. Tyto kapiláry jsou na jedné straně připojeny ke komůrce, do které ústí přívod eluentu. Na druhé straně k destičce s otvory, rovnoměrně rozdělenými, které jsou od sorbentu odděleny tenkou diskovou fritou nebo sítkem. Rozdělením jednoho vtokového místa na několik dojde k podstatnému zlepšení rozdělení vzorku na celý průřez lože sorbentu. Zhotovení tohoto zařízení je však technologicky velmi náročné.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny distributorem pro kolonu pro kapalinovou chromatografii podle vynálezu. Jeho podstatou je systém rozvodů toku kapaliny pomocí nejméně jedné destičky s kanálky na plochách a uvnitř destiček, kdy alespoň jedna destička s kanálky je uzavřena mezi pouzdro distributoru a krycí destičku s nejméně třemi otvory.

Na výkresu je na obr. 1 znázorněn příklad provedení destičky s kanálky pro 20 výstupních otvorů ze strany do sorbentu, na obr. 2 je znázorněna tatáž destička a kanálky v řezu a na obr. 3 je znázorněna destička s kanálky ze strany přívodu eluentu. Na obr. 4 je znázorněn příklad provedení destičky s 20 otvory v půdorysu a na obr. 5 je znázorněn příklad celkového provedení distributoru v řezu.

Distributor (obr. 5) je tvořen pouzdrem 1 distributoru s připojením 10 pro kapiláru, destičkou 2 s kanálky, v které jsou zhotoveny kanálky 6, 7, 8 (obr. 1, 2, 3), destičkou 3 s otvory, v které jsou zhotoveny otvory 9 (obr. 4), sítkem 4 s těsněním a objímkou 5. Destička 2 s kanálky a destička 3 s otvory jsou nalisovány do pouzdra 1 distributoru a sítko 4 s těsněním je přidržováno na pouzdře 1 distributoru nalisovanou objímkou 5. Po nalisování destičky 2 s kanálky a destičky 3 s otvory do pouzdra 1 distributoru vznikne systém rozvodů kapaliny tak, že osová délka a objem jednotlivých kanálků 6, 7, 8 od připojení 10 pro kapiláru pro jednotlivé otvory 9 v destičce 3 s otvory je stejná s tolerancí menší než 5 %.

Systém rozvodů kapaliny je oddělen od vlastního lože sorbentu sítkem 4. Otvory 9 v destičce 3 s otvory jsou rozvrženy tak, aby docházelo k rovnoměrnému rozdělení vzorku na celý průřez lože sorbentu.

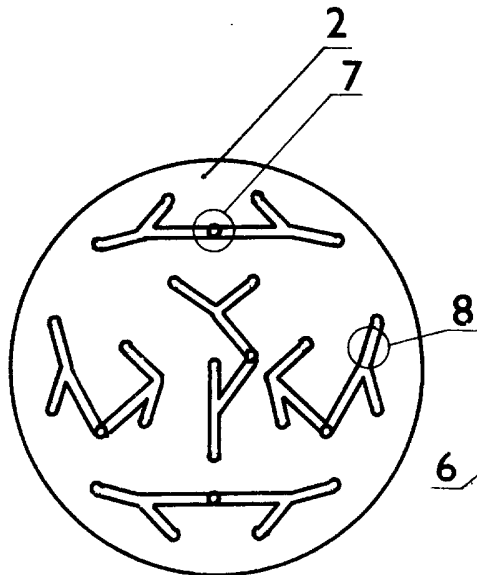
Při nadávkování vzorku se tento dostane nejdříve do připojení 10 pro kapiláru distributoru na vstupním konci kolony. Kanálky 6, 7, 8 systémů rozvodů se vzorek postupně rovnoměrně rozdělí do jednotlivých otvorů 9. Po rozdělení vzorku na loži sorbentu se jednotlivé složky dostanou do otvorů 9 distributoru na výstupním konci kolony. Kanálky 6, 7, 8 systémů rozvodů se postupně rovnoměrně soustředí do připojení 10 pro kapiláru. Distributor pro kolonu pro kapalinovou chromatografii podle vynálezu není výrobně náročný, neucpává se a nezpůsobuje chvostování píků.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

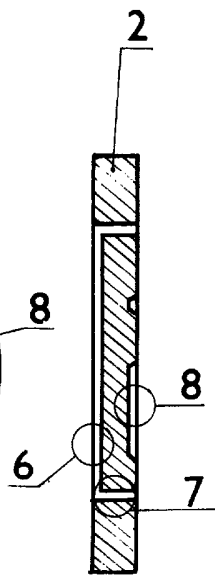
Distributor pro kolonu pro kapalinovou chromatografii sestávající ze systému rozvodů přitékající kapaliny na povrch náplně kolony přes krycí destičku opatřenou otvory pro přitékající kapalinu vyznačující se tím, že systém rozvodů je vytvořen nejméně z jedné destičky (2) s kanálky opatřené na straně přiléhající k povrchu (1) distributoru kanálky (6), které prochází otvory (7) destičkou (2) s kanálky a na druhé straně destičky (2) s kanálky se rozvětvují do kanálků (8), které ústí do otvorů (4) vytvořených v krycí destičce (3), která těsně přiléhá k destičce (2) s kanálky, přičemž součet délek a objemů jednotlivých kanálků (6, 7) a (8) je vždy stejný s tolerancí 5 %.

1 výkres

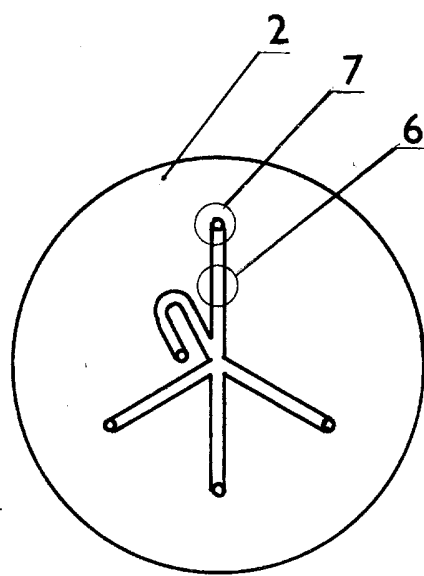
Obr. 1



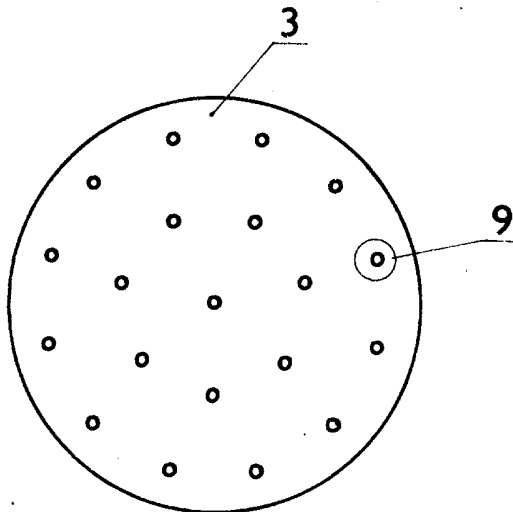
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

