

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 145

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
B 01 D 3/38

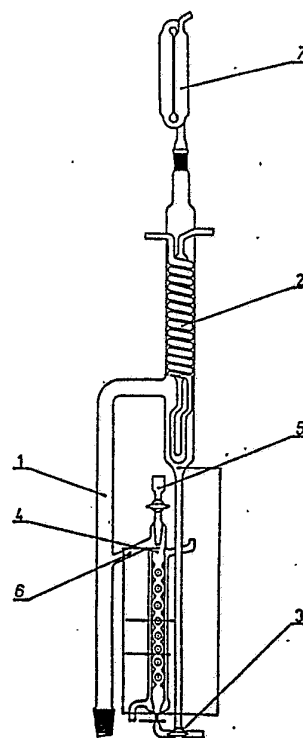
(21) PV 426-88.Y
(22) Přihlášeno 22 01 88

(40) Zveřejněno 13 06 90
(45) Vydáno 30 12 91

(75) Autor vynálezu HÁLA SLAVOMÍR,
GAJDOŠKOVÁ VĚRA ing. CSc.,
ZUKALOVÁ MILENA, BRNO

(54) Zařízení k izolaci organických látek

(57) Řešení se týká zařízení k izolaci organických látek těkajících s vodní párou a extrahovatelných do nízkotepelných organických rozpustidel těžších než voda kontinuální extrakční parní destilací. Zařízení sestávající z přestupníku vodní páry (1) a vodního, s výhodou spirálového chladiče (2) opatřeného popřípadě pojistným absorberem (7) nezkondenzované frakce se vyznačuje tím, že vodní chladič (2) dole vyústí ve spojovací trubici opatřené ve spodní části trojcestným vypustním kohoutem (3), tvarově upraveným pro spojení trubice se s výhodou souose uloženým válcovým extraktorem (4), vybaveným vnějším, nejlépe plášťovým chlazením a připouštěcí nálevkou s dvojcestným kohoutem. Extraktor (4) vyústí ve své horní chlazené zóně v přímý spoj (6) s přestupníkem (1) vodní páry. Způsob a zařízení jsou vhodné zejména ke stanovení mikrokvant sledovaných těkavých organických látek o různé polaritě, které nelze stanovit běžnými postupy.



MĚŘÍTKO 1:4

Vynález se týká zařízení k izolaci organických látek těkajících s vodní parou a extrahovatelných do nízkovroucích organických rozpustidel těžších než voda kontinuální extrakční parní destilací.

Způsoby izolace organických látek, založené na těkavosti těchto látek při destilaci s vodní parou a současně jejich relativně vyšší rozpustnosti v organických rozpustidlech při extrakci těchto látek do organických rozpustidel, známé z odborné literatury, je možno podle způsobu provedení rozdělit do dvou skupin. K první skupině se řadí postupy, při nichž se extrakce destilátu organickým rozpustidlem provádí jako samostatná dělicí operace teprve po ukončení parní destilace a nezávisle na ní v samostatném zařízení. Vedle těchto šaržovitých postupů jsou známy postupy parní destilace, při nichž extrakce destilátu organickým rozpustidlem probíhá souběžně s destilací. U těchto postupů, které z hlediska způsobu jejich provedení představují druhou skupinu, se zpravidla extrakční činidlo ve formě kapaliny přidá předem k substrátu v předloze nebo ve formě par přidává po částech v průběhu parní destilace do parní fáze, obohacené organickou látkou. Postup, při němž se po kondenzaci par vodný podíl s nižším obsahem organické látky záměrně vrací zpět do parní fáze, tj. recykluje, probíhá kontinuálně. V odborné, zejména patentové literatuře bývá označován jako extrakční nebo extraktivní destilace. Nedostatky tohoto známého postupu, prováděného ve známých zařízeních, vyplývají především z toho, že k extrakci není možno použít rozpouštědla s nízkým bodem varu ani polárního rozpouštědla těžšího než voda, například dichlormetanu nebo chloroformu. Stávající zařízení k provádění extrakční destilace jsou vesměs konstruována tak, že umožňují pouze extrakci organickými rozpouštědly lehčími než voda s nízkou polaritou, do kterých lze kvantitativně extrahovat pouze nepolární látky. Protože při těchto postupech obecně dochází ke ztrátám, nejsou vhodné ke kvantitativní izolaci organických látek, přítomných zejména v různých biologických materiálech v relativně nízkých množstvích, jako cizorodé látky, residua, pesticidy, organické průmyslové škodliviny apod.

K odstranění zmíněného nedostatku směřuje zařízení k izolaci organických látek těkajících s vodní parou a extrahovatelných do nízkovroucích organických rozpustidel těžších než voda kontinuální extrakční parní destilací, sestávající z přestupníku vodní páry a vodního, s výhodou spirálového chladiče opatřeného popřípadě pojistným absorbérem nezkondenzované frakce, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vodní chladič dole vyústí ve spojovací trubici opatřené ve spodní části trojcestným výpustním kohoutem, tvarově upraveným pro spojení trubice se s výhodou souose uloženým válcovým extraktorem, vybaveným vnějším, nejlépe plášťovým chlazením a připouštěcí nálevkou s dvojcestným kohoutem, přičemž extraktor ve své horní chlazené zóně vyústí v přímý spoj s přestupníkem vodní páry.

Popsané zařízení je vhodné k provádění extrakční destilace pro kvantitativní určení organických látek za použití nízkovroucího organického rozpustidla těžšího než voda, například dichlormetanu nebo chloroformu.

V jednom ze svých možných a účelných provedení je toto zařízení znázorněno na výkre-su. Pro zjednodušení není na obrázku znázorněna předloha s výchozím materiálem a destilovanou vodou, popřípadě přívodem vodní páry od zdroje. Aparatura sestává z přestupníku 1 vodní páry, který je spojen v nedílný celek s jejími dalšími funkčními částmi, tj. se spirálovým vodním chladičem 2, který dole vyústí ve spojovací trubici s trojcestným výpustním kohoutem 3, a válcovým extraktorem 4, opatřeným připouštěcí nálevkou 5 s dvojcestným kohoutem. Trojcestný výpustní kohout 3 na spodním konci spojovací trubice je tvarově upraven pro funkční spojení trubice s válcovým extraktorem 4 s plášťovým chlazením. V popisovaném provedení zařízení podle vynálezu představuje válcový extraktor 4 vpichová destilační kolonka typu podle Vigreuxa, která ve své horní chlazené zóně vyústí v přímý spoj 6 s přestupníkem 1 vodní páry. Spirálový vodní chladič 2 je v popisovaném provedení vybaven skleněným probublávacím pojistným absorbérem 7 pro sorpci v chladiči 2 případně nezkondenzovaných látek.

Funkci zařízení a provedení podle výkresu dobře ozřejmuje postup izolace a stanovení derivátů fenolů - residuů chlor- a nitrofenolů v biologických materiálech, biokalech, surovinách a potravinách živočišného původu, ku kterému účelu je zařízení úspěšně využíváno. Po připojení aparatury na vodní chlazení a nastavení trojcestného výpustního kohoutu 3 do polohy spojovací trubice - extraktor se připouštěcí nálevkou 5 naplní prostor pro organické rozpouštědlo v extraktoru 4 10 ml dichlormetanu a dvojcestný kohout se uzavře. Pojistný absorbér 7 se naplní do poloviny svého objemu 0,1 M vodným roztokem hydroxidu sodného a připojí se k chladiči 2. Upravený vzorek, naředěný destilovanou vodou, se vpraví do předlohy - varné baňky a baňka se připojí k přestupníku 1 vodní páry. Po zahřátí obsahu baňky k varu postupuje vodní pára obohacená těkavými organickými látkami přestupníkem 1 do chladicího prostoru chladiče 2.

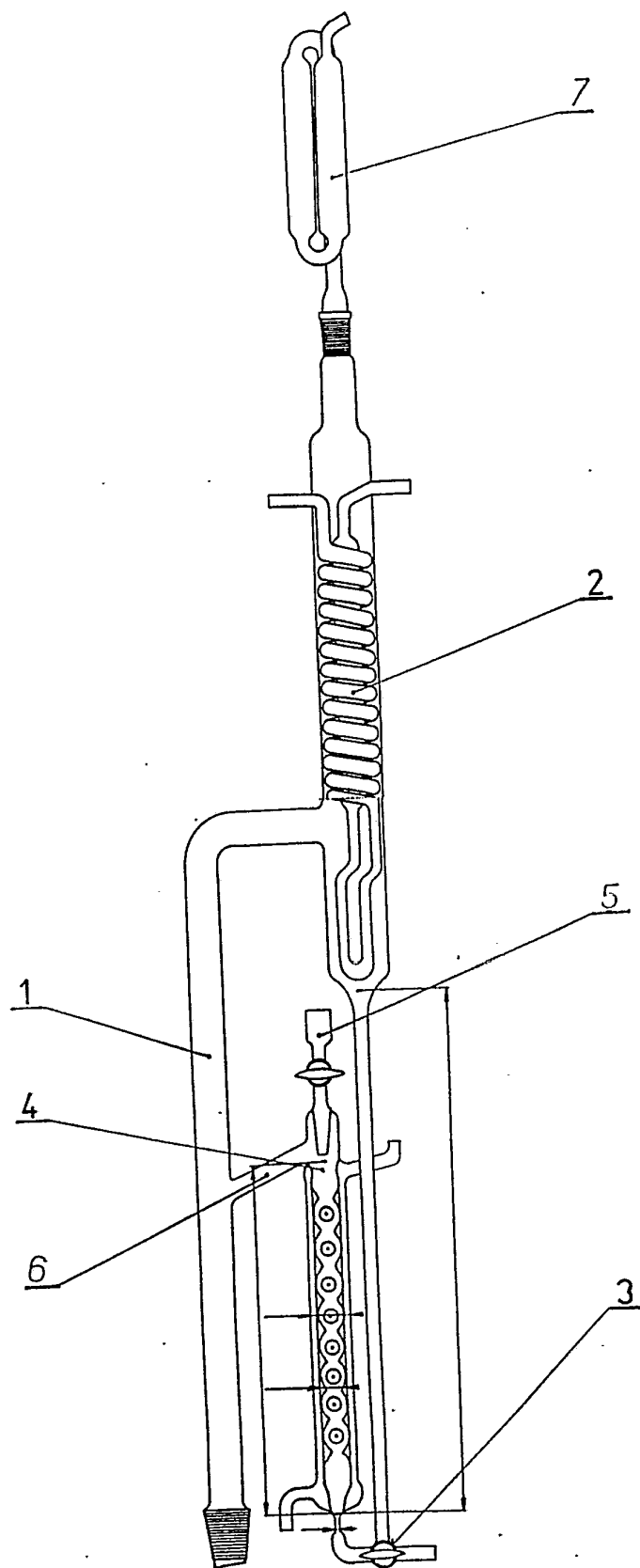
Kondenzát postupně naplní spojovací trubici a pod tlakem prostupuje směrem odspodu nahoru vrstvou dichlormetanu, v němž se v kondenzátu přítomné organické látky extrahují a o ně ochuzená vodná fáze se vrací zpět do předlohy. Tak dochází ke kontinuální cirkulaci obohacené vodní páry aparaturou a postupně ke kvantitativní extrakci sledovaných derivátů fenolů do dichlormetanu. Po uplynutí 1,5 hodiny se proces přeruší, hladina vodné a organické fáze v extraktoru 4 se ustaví a organická fáze se trojcestným kohoutem 3 vypustí k dalšímu zpracování.

Ve srovnání se známými zařízeními, využívanými k provádění extrakční parní destilace, vykazuje zařízení podle vynálezu vysokou účinnost, projevující se především v širokém rozsahu jeho využitelnosti a v jeho operativnosti a spolehlivosti.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k izolaci organických látek těkajících s vodní parou a extrahovatelných do nízkovroucích organických rozpustidel těžších než voda kontinuální extrakční parní destilací, sestávající z přestupníku vodní páry a vodního, například spirálového chladiče opatřeného popřípadě pojistným absorbérem nezkondenzované frakce, vyznačené tím, že vodní chladič (2) dole vyústuje ve spojovací trubici opatřené ve spodní části trojcestným výpustním kohoutem (3), tvarově upraveným pro spojení trubice se s výhodou souose uloženým válcovým extraktorem (4), vybaveným vnějším, nejlépe plášťovým chlazením a připouštěcí nálevkou (5) s dvojcestným kohoutem, přičemž extraktor (4) ve své horní chlazené zóně vyústuje v přímý spoj (6) s přestupníkem (1) vodní páry.

1 výkres



MĚŘÍTKO 1:4