

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 2320-88.S
(22) Přihlášeno 06 04 88

(40) Zveřejněno 14 05 90
(45) Vydáno 21 10 91

272 393

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
B 01 D 11/04

(75) Autor vynálezu

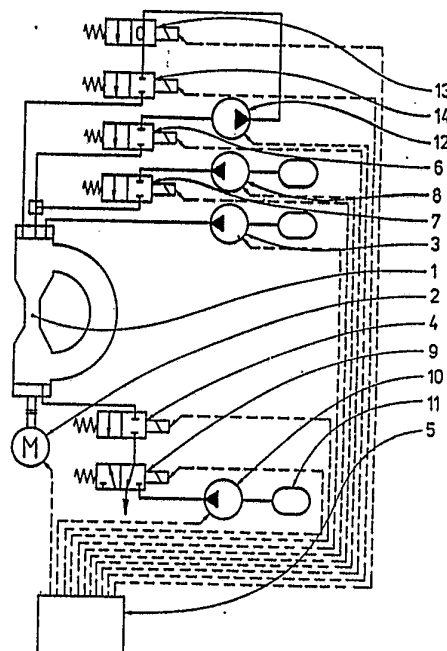
DOLEŽAL BOHUSLAV doc. ing. CSc.,
LEDVINKA KAREL ing.,
HOREJŠ JAN ing.,
VOLE RADKO ing. CSc.,
KOLÁŘ MILAN ing., PRAHA

(54)

Zařízení pro kapalinovou extrakci

(57)

Zařízení pro kapalinovou extrakci tvořené extraktorem, ke kterému je připojen první elektromagnetický ventil (7) a dávkovací čerpadlo (8) extrakčního média a výstup elektromagnetického ventilu (4) průtočné fáze je připojen k elektromagnetickému trojcestnému kohoutu (9), jehož vstup je spojen s čerpadlem (10) průtočné fáze, které je spojeno se zásobníkem (11) průtočné fáze a odvzdušňovací elektromagnetický ventil (6) je spojen se vstupem čerpadla (12) vzorku, jehož výstup je spojen se vstupem dávkovače (13) vzorku, přičemž jeho výstup je dále propojen přes druhý elektromagnetický ventil (14) s extraktorem (1).



Vynález se týká zařízení pro kapalinovou extrakci, opatřeného extraktorem.

V současné laboratorní praxi se většinou používají extraktory, které díky své konstrukci umožňují provádět pouze ten druh kapalinové extrakce, pro který byly navrženy. Určitou proměnnost v použitelných druzích umožňuje kapalinový extraktor, jehož konstrukce způsobuje intenzivní míchání zúčastněných kapalných fází, a tím vytvoření dostatečného mezifázového přestupu hmoty. Na extrakční prostor potom přímo navazuje usazovací prostor. Tvar jeho zakončení využívá tlak, který je vytvořen intenzivním oběhem fází v extraktoru, k dokonalému oddělení jedné fáze od druhé. Tyto fáze lze potom dále zpracovávat, například analyzovat. Extraktor nesplňuje požadavky na nenáročnost obsluhy.

Tuto nevýhodu podstatně snižuje zařízení pro kapalinovou extrakci, opatřené extraktorem propojeným s čerpadlem extrahovaného roztoku a opatřené elektromagnetickým ventilem průtočné fáze a s odvzdušňovacím elektromagnetickým ventilem podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že k extraktoru je připojen první elektromagnetický ventil a dávkovací čerpadlo extrakčního média. Elektromagnetický trojcestný kohout je připojen k výstupu elektromagnetického ventilu průtočné fáze. Vstup elektromagnetického trojcestného kohoutu je spojen s čerpadlem průtočné fáze, které je spojeno se zásobníkem průtočné fáze. Odvzdušňovací elektromagnetický ventil je spojen se vstupem čerpadla vzorku, jehož výstup je spojen se vstupem dávkovače vzorků. Výstup dávkovače vzorků je propojen přes druhý elektromagnetický ventil s extraktorem.

Hlavní výhody zařízení pro kapalinovou extrakci podle vynálezu spočívají v nenáročnosti pro obsluhu a v možnosti alternativního zapojení jednotlivých částí zařízení pro kapalinovou extrakci.

Zařízení pro kapalinovou extrakci je dále blíže popsáno na příkladném provedení a podle připojeného výkresu.

Na výkrese je znázorněn extraktor 1, ke kterému je připojeno míchadlo 2. Extraktor 1 je spojen s čerpadlem 3 extrahovaného roztoku, s elektromagnetickým ventilem 4 průtočné fáze, s odvzdušňovacím elektromagnetickým ventilem 6. Přes první elektromagnetický ventil 7 je kapalinovou spojkou připojeno dávkovací čerpadlo 8 extrakčního média. Výstup elektromagnetického ventilu 4 průtočné fáze je připojen kapalinovou spojkou k elektromagnetickému trojcestnému kohoutu 9, jehož vstup je kapalinovou spojkou spojen s čerpadlem 10 průtočné fáze, které je kapalinovou spojkou spojeno se zásobníkem 11 průtočné fáze. Odvzdušňovací elektromagnetický ventil 6 je kapalinovou spojkou spojen se vstupem čerpadla 12 vzorku, jehož výstup je kapalinovou spojkou spojen se vstupem dávkovače 13 vzorku, přičemž výstup dávkovače 13 vzorku je kapalinovou spojkou propojen přes druhý elektromagnetický ventil 14 s extraktorem 1. Míchadlo 2, čerpadlo průtočné fáze 10, elektromagnetický trojcestný kohout 9, elektromagnetický ventil 4 průtočné fáze, čerpadlo 3 extrahovaného roztoku, první elektromagnetický ventil 7, dávkovací čerpadlo 8 extrakčního média, odvzdušňovací elektromagnetický ventil 6, čerpadlo 12 vzorku, druhý elektromagnetický ventil 14 a dávkovač 13 vzorků jsou propojeny s elektronickou řídicí jednotkou 5.

Zařízení pro kapalinovou extrakci může pracovat následujícím způsobem. Extraktor 1 je spojen s míchadlem 2, s čerpadlem 3 extrahovaného roztoku, s elektromagnetickým ventilem 4 průtočné fáze a s odvzdušňovacím elektromagnetickým ventilem 6. Míchadlo 2, čerpadlo 3 extrahovaného roztoku, elektromagnetický ventil 4 průtočné

fáze a odvzdušňovací ventil 6 jsou připojeny na elektronickou řídicí jednotku 5. V tomto uspořádání průtočná fáze kontinuálně protéká extraktorem. Vzorek extrakčního média je odebírán manuálně.

Dříve popsané zařízení může být doplněno o první elektromagnetický ventil 7 a dávkovací čerpadlo 8 extrakčního média.

V případě plně automatizovaného zařízení pro kapalinovou extrakci je výstup elektromagnetického ventilu 4 průtočné fáze připojen k elektromagnetickému trojcestnému kohoutu 9, který je spojen s čerpadlem 10 průtočné fáze, se zásobníkem 11 průtočné fáze. Dávkovací smyčku tvoří čerpadlo 12 vzorku a dávkovač 13 vzorku, který je přes druhý elektromagnetický ventil 14 spojen s extraktorem 1.

Kapalinový extraktor systému může být zhotoven z povrchově inertních materiálů, například skla v kombinaci s obrobky z polytetrafluoethylenu. Zdroj pohonu jeho míchadla je elektromotor. Všechny akční prvky, jak čerpadla, tak ventily, pracují na principu přestavení pohyblivého jha z jedné polohy do druhé pomocí magnetomotorické síly, vyvolané průchodem elektrického proudu cívkou. Čerpadla jsou pístová, ventil je otevřen při jeho připojení ke zdroji proudu. Všechny díly, se kterými přichází do styku fáze extrakčního systému, jsou povrchově upraveny tak, aby nebyly narušovány stykem s extrakčními činidly. Veškeré kapalinové spojky jsou opatřeny jednotlivými spojovacími moduly, což dává stavebnicový charakter celému systému pro kapalinovou extrakci. Energetické zdroje pohonu míchadla a jednotlivých akčních prvků umožňují ovládání jak ruční, tak i mikroprocesorovým systémem.

Dávkovací zařízení vzorku bylo zkonstruováno jako šoupě, které představuje svoje jádro mezi dvě cesty. Tím je možné odebrat vzorek dále zpracovat v zařízení nezávislém na systému pro kapalinovou extrakci, například připojit na plynový chromatograf. Jeho zdroje pohonu mají také volitelné ovládání, a to ruční a mikropočítačem.

Zmíněné zařízení bylo testováno extrakcí fenolu z vodného roztoku diethyletherem. Původní koncentrace fenolu byly v rozsahu 1 až 10 mg/l. Jeho obsah v diethyletherových extraktech byl zjišťován metodou plynové chromatografie. Z výsledků analýz byly vypočítány hodnoty rozdělovacího poměru fenolu mezi diethyletherovou a vodnou fází a rozpustností diethyletheru ve vodě, které jsou v dobré shodě s literárními údaji. Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti jednotlivých stanovení prováděných v systému nepřesáhla 2 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro kapalinovou extrakci, opatřené extraktorem, propojeným s čerpadlem extrahovaného roztoku, opatřené elektromagnetickým ventilem průtočné fáze a s odvzdušňovacím elektromagnetickým ventilem, vyznačující se tím, že k extraktoru (1) je připojen první elektromagnetický ventil (7) a dávkovací čerpadlo (8) extrakčního média a výstup elektromagnetického ventilu (4) průtočné fáze je připojen k elektromagnetic-

kému trojcestnému kohoutu (9), jehož vstup je spojen s čerpadlem (10) průtočné fáze, které je spojeno se zásobníkem (11) průtočné fáze a odvzdušňovací elektromagnetický ventil (6) je spojen se vstupem čerpadla (12) vzorku, jehož výstup je spojen se vstupem dávkovače (13) vzorku, přičemž jeho výstup je dále propojen přes druhý elektromagnetický ventil (14) s extraktorem (1).

1 výkres

CS 272 393 B1

