



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263 234

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 20 01 87

(21) PV 367-87.B

(51) Int. Cl.

G 01 N 30/26

(40) Zveřejněno 16 09 88

(45) Vydáno 24.4.1990

(75)

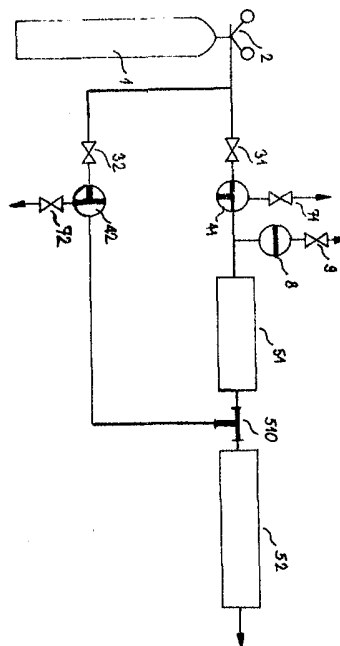
Autor vynálezu

SÁZEL VLADIMÍR RNDr., OLOMOUC

(54)

Zařízení k připojení zdroje nosného plynu
k plynovému chromatografu

Účelem řešení je novým zapojením snížit na minimální míru tlakové rázy při přepínání toku nosného plynu systémem chromatografických kolon. Podstatou řešení je, že do jednotlivých větví plynového chromatografu jsou vloženy uzavírací prvky s přidavným výstupem, který je propojen škrticím ventilem s volnou atmosférou.



Vynález se týká zařízení k připojení zdroje nosného plynu k plynovému chromatografu, pracujícím s technikou multidimenzionální plynové chromatografie.

V současné praxi jsou využívána zařízení založená na dvou základních principech.

Systém s vícecestnými ventily - přepínání směru toku nosného plynu mezi kolonami se děje prostřednictvím vícecestných ventilů. Systém nevyžaduje tlakovou regulaci při přepínání, nutné je však vyhřívání všech spojovacích cest mezi ventily a kolonami a vyhřívání samotných ventilů. Nevýhodou tohoto systému je, že analyzované látky procházejí při analýze přes ventily, takže ventily jsou součástí chromatografického systému.

Systém bez ventilů - přepínací systém není součástí chromatografického systému. Přepínání směru toku nosného plynu se děje pomocí stop - flow ventilu. Nezbytná je tlaková regulace. Tato technika využívá pro regulaci tlaku nosného plynu přepínaného různými směry mezi kolonami tlakových regulátorů. Stabilita nulové linie a kolísání tlaku závisí na výrobci.

Úkolem vynálezu je umožnit regulaci tlaku nosného plynu bez použití regulátoru a úplně eliminovat kolísání tlaku, zmenšit tím nežádoucí vliv zbytkových tlakových rázů.

Úkol řeší předmět vynálezu, kterým je zařízení k připojení zdroje nosného plynu k plynovému chromatografu pracujícímu s technikou multidimenzionální plynové chromatografie s minimálně dvěma kolonami, z nichž každá ke zdroji nosného plynu je připojena alespoň přes regulační ventil a uzavírací prvek.

Podstatou vynálezu je, že každý uzavírací prvek je opatřen přidavným výstupem, který je propojen přes škrťací ventil s volnou atmosférou.

Zařízení podle vynálezu vykazuje vyšší účinek tím, že jím lze přesně nastavit tlakový odpor totožný s odporem systému kolon plynového chromatografu, takže při přepínání toku nosného plynu se toto děje mezi dvěma identickými tlakovými odpory. Pracovní tlak zůstává tedy konstantní, a to i bez použití tlakových regulátorů. Tlakové rázy při přepínání jsou prakticky eliminovány.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je schématicky znázorněno na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je znázorněno zjednodušené zapojení plynového chromatografu, pracujícího s technikou multidimenzionální plynové chromatografie, na obr. 2 a 3 je znázorněn uzavírací prvek s různou polohou pracovního členu.

Zařízení podle obr. 1 je tvořeno zdrojem 1 nosného plynu, kupř. tlakovou nádobou s redukčním ventilem 2. Plynový chromatograf je znázorněn první kolonou 51 a druhou kolonou 52, které jsou vzájemně propojeny T kusem 510, jehož třetí vstup je připojen k redukčnímu ventilu 2 tlakové nádoby 1 přes uzavírací prvek 42 a regulační ventil 32. Podobně je vstup první kolony 51 připojen k redukčnímu ventilu 2 přes uzavírací prvek 41 a regulační ventil 31.

Mezi uzavírací prvek 41 a vstup první kolony 51 je dále připojen uzávěr 8 a pomocný škrťací ventil 9, který ústí do volné atmosféry. Do volné atmosféry ústí také výstup druhé kolony 52. Škrťací ventily 71 a 72, připojené k uzavíracím prvkům 41 a 42, slouží jako nastavitelné tlakové odpory. Uzavírací prvky 41 a 42 jsou tvořeny třícestnými kohouty podle obr. 2 a 3. Základem je těleso 400 se vstupním otvorem 410, s prvním výstupním otvorem 401 a druhým výstupním otvorem 402. V tělese je vytvořena pracovní dutina 403 s osou 430, v ní je ve směru osy 430 uložen pracovní člen 404 s dolním těsnícím prvkem 414 a horním těsnícím prvkem 424. Druhý výstupní otvor 402 je souosý s osou 430 a na jeho vnitřním konci je vytvořena sedlová plocha 425. Podobně je první výstupní otvor 401 zaústěn souose s osou 430 do dutiny 403 a na jeho konci je vytvořena sedlová plocha 415. Polohu pracovního členu 404 je možno změnit působením nenaznačeného solenoidu. Regulační ventily 31 a 32, škrťací ventil 9, 71 a 72 jsou realizovány jehlovými ventily.

Při zahájení analýzy se otevře redukční ventil 2. Pracovní člen 404 uzavíracího prvku 41 je v poloze, znázorněné na obr. 2 a umožňuje tedy průchod nosného plynu ze vstupního otvoru 410 do prvního výstupního otvoru 401. Druhý výstupní otvor 402 je uzavřen. Pracovní člen 404 uzavíracího prvku 42, který je konstrukčně shodný s uzavíracím prvkem 41, je naopak v poloze znázorněné na obr. 3. Uzavírá tedy první výstupní otvor 401 a otevírá druhý výstupní otvor 402. Uzávěr 8 je v takové poloze, že neumožňuje průchod nosného plynu do atmosféry. Nosný plyn tedy prochází postupně přes regulační ventil 31, uzavírací prvek 41 na první kolonu 51, dále přes T kus 510 na druhou kolonu 52 a dále do volné atmosféry. Stejně nosný plyn prochází přes regulační ventil 32, uzavírací prvek 42 a škrťací ventil 72 do volné atmosféry.

Po určité době, dané povahou analýzy, se polohy pracovních členů 404, uzavíracích prvků 41 a 42 přestaví do opačných poloh a současně se otevře uzávěr 8. Nosný plyn proudí přes regulační ventil 32 a uzavírací prvek 42 do T kusu 510 a z něj do vstupu druhé kolony 52 a současně do výstupu první kolony 51, kterou prochází a vstupuje přes uzávěr 8 a pomocný škrťací ventil 9 do atmosféry. Současně nosný plyn prochází přes regulační ventil 31 a uzavírací prvek 41 a škrťací ventil 71 do atmosféry.

Podle vynálezu je škrťací ventil 71 nastaven tak, aby jeho odpor odpovídal odporu systému kolon při předchozí pracovní fázi. Znamená to tedy, že při změně směru průtoku nosného plynu první kolonou 51 zůstává vlivem seřízení škrťacího ventilu 71 průtok nosného plynu přes regulační ventil 31 stejný. Podobným způsobem je nastaven škrťací ventil 72 na hodnotu odpovídajícího průtoku nosného plynu regulačním ventilem 32 v hodnotě, která odpovídá odporům systému kolon 51 a 52 v druhé pracovní fázi.

Je tedy zřejmé, že nastavením škrťacích ventilů 71 a 72 podle vynálezu je možno dosáhnout stavu, že průtoky nosného plynu přes regulační ventily 31 a 32 zůstávají při změně směru toku nosného plynu stejné. Tím jsou potlačeny na minimum tlakové rázy během analýzy a nulová linie je stabilní.

Jako uzavírací prvek může být použit libovolný ekvivalentní prvek, kupř. s výhodou solenoidových ventilů s třemi výstupy nebo lze nahradit oba uzavírací ventily jedním šesticestným apod.

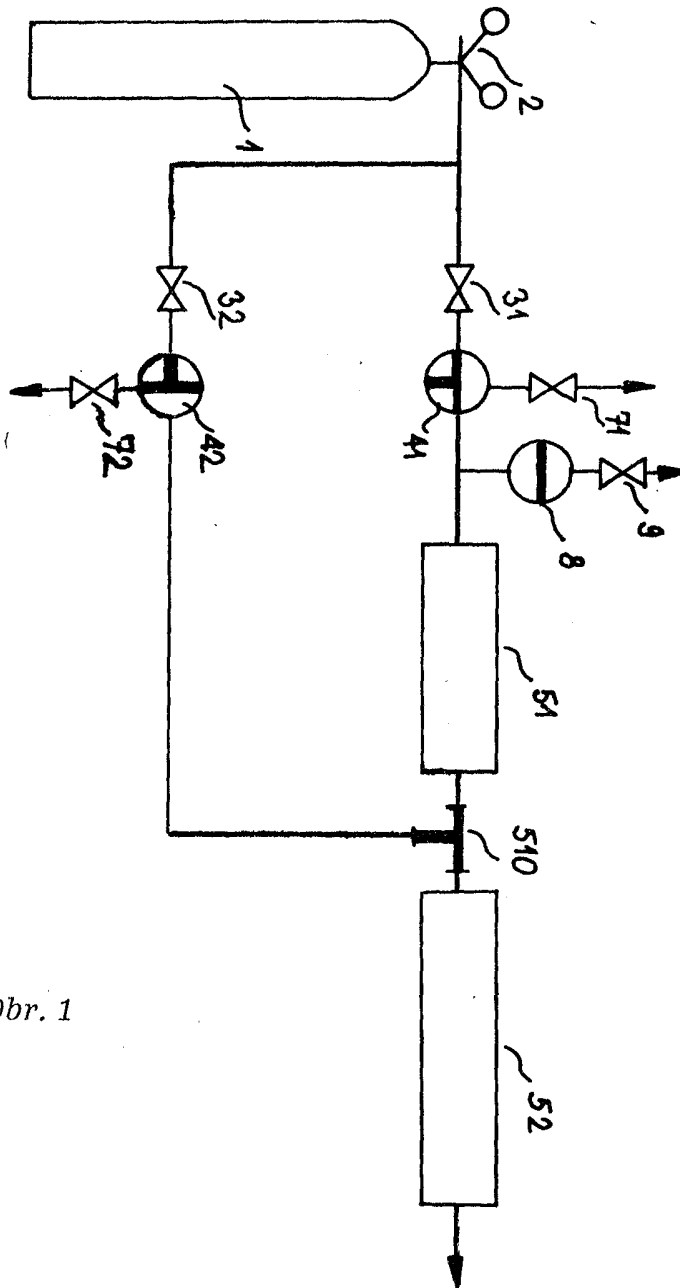
Podobně je možno podle vynálezu upravit jednotlivé větve i v případě, že u soustavy kolon je použito několik různých zdrojů nosného plynu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

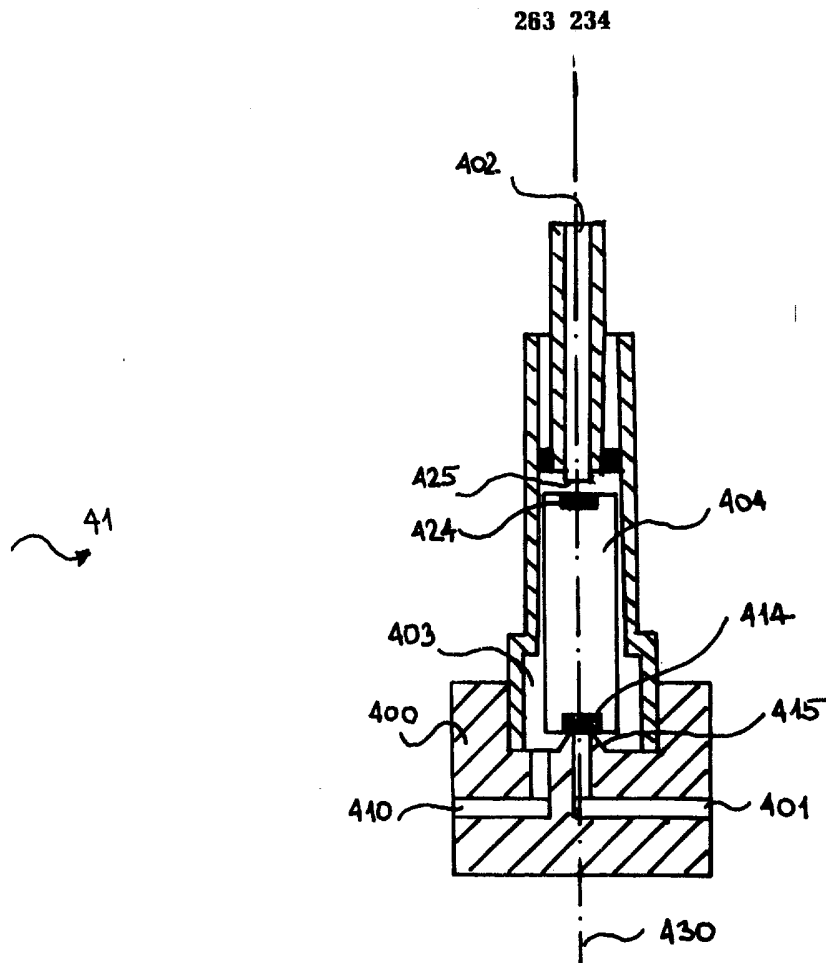
263 234

Zařízení k připojení zdroje nosného plynu k plynovému chromatografu pracujícím s technikou multidimenzionální plynové chromatografie s minimálně dvěma kolonami, z nichž každá ke zdroji nosného plynu je připojena alespoň přes regulační ventil a uzavírací prvek, vyznačující se tím, že každý uzavírací prvek (41, 42) je opatřen přídatným výstupem, který je propojen přes škrťací ventil (71, 72) s volnou atmosférou.

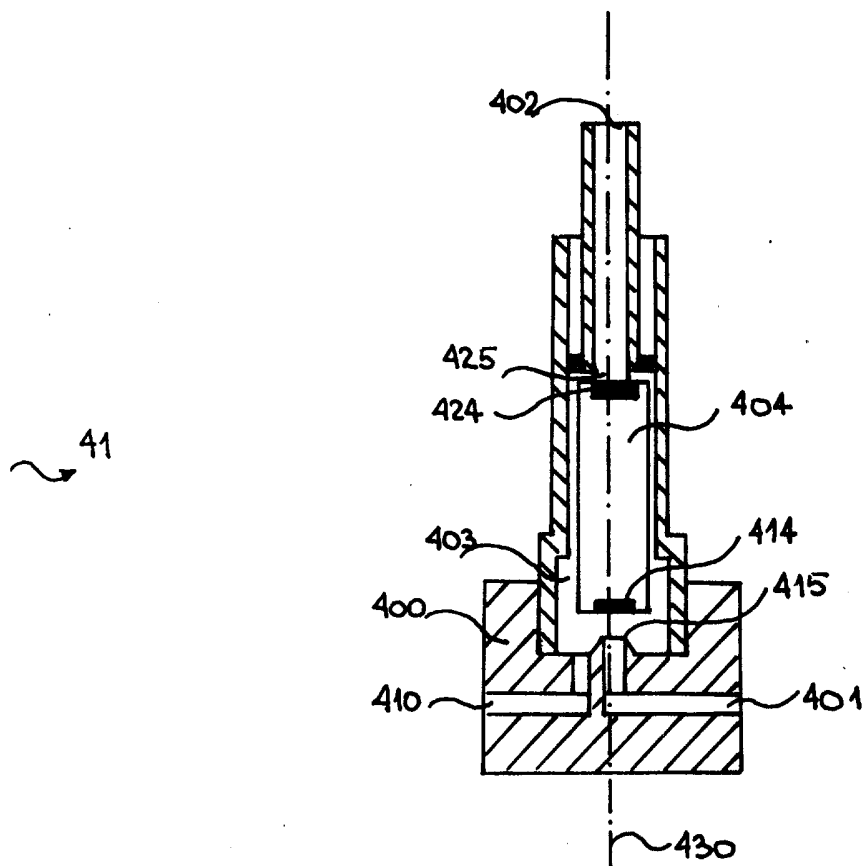
2 výkresy



Obr. 1



Obr. 3



Obr. 2