

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

99442

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.11.75 (P. 184851)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.06.77

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978

Int. Cl.²

G01N 31/08

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Marian Kamiński, Jerzy Kowalczyk, Jan Klawiter

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska,
Gdańsk (Polska)

Układ do wytwarzania programowanego składu cieczy, również zmiennego w czasie, zwłaszcza do wysokociśnieniowej chromatografii cieczowej

Przedmiotem wynalazku jest układ do wytwarzania programowanego składu cieczy, również zmiennego w czasie, zwłaszcza do wysokociśnieniowej chromatografii cieczowej.

Znane dotychczas układy stosowane w tym celu składają się z pompy, filtra i pojemnika cieczy tłoczzonej w kształcie spiralnej rurki oraz bezpośredniego przewodu cieczy tłoczącej, zakończonych dwudrożnymi elektromagnetycznymi zaworami, poprzez które połączone są z mikserem. Praca dwudrożnych elektromagnetycznych zaworów regulowana jest przez programator zaprogramowany na kilkanaście możliwych przebiegów składu cieczy. Niedogodnością tego znanego układu jest brak możliwości realizowania programowanego w czasie składu cieczy, zawierającej trzy składniki, których stężenie jednocześnie zmieniałoby się w czasie oraz brak możliwości wyboru innego składnika, w przypadku gdy zgodnie z programem zaniknie dopływ jednego z komponentów. Kształt pojemnika cieczy tłoczzonej umożliwia mieszanie się płynów na skutek różnic ich ciężarów właściwych, powodując zmniejszenie objętości cieczy stosowanej w procesie. Poza tym czas przełączania zaworów elektromagnetycznych w znanym układzie nie pozwala na uzyskanie dostatecznie małego podstawowego czasu mieszania, co powoduje konieczność stosowania miksera o dużej pojemności, wpływając na zwiększenie opóźnienia transportowego między zaworami realizującymi gradient a kolumną chromatograficzną oraz zmniejszenie dokładności aproksymacji teoretycznego przebiegu zmian składu cieczy. Układ ten może realizować jedynie niektóre przebiegi programowanego składu cieczy z wielu możliwych i przydatnych w chromatografii cieczowej.

Celem wynalazku jest usunięcie podanych niedogodności poprzez opracowanie układu umożliwiającego programowanie składu cieczy o trzech komponentach, stosowanego szczególnie do wysokociśnieniowej chromatografii cieczowej.

Zadanie według wynalazku zostało rozwiązane w ten sposób, że włączone w układ pojemniki cieczy tłoczzonej, korzystnie w kształcie płaskiej spirali, oraz przewód cieczy tłoczącej połączone są z zestawem dwóch trójdrożnych elektromagnetycznych zaworów. Komora każdego z tych zaworów wyposażona w magnes osadzony w osłonie teflonowej ograniczona jest dwoma wkretami zaopatrzonymi w cewki elektryczne i przewody wlotowe.

we, pomiędzy którymi usytuowany jest przewód wylotowy. Poszczególne pojemniki cieczy tłoczonej oraz bezpośredni przewód cieczy tłoczącej zaopatrzone są w czwórnik, a każdy z wyprowadzonych z niego trzech przewodów zakończony jest dwudrożnym, elektromagnetycznym zaworem. Zawory te usytuowane są w trzech odrębnych bateriach, z których dwie połączone są z dwoma wlotowymi przewodami pierwszego trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu, zaś trzecia bateria połączona jest z przewodem wlotowym drugiego trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu, którego drugi przewód wlotowy połączony jest z przewodem wylotowym pierwszego trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu. Przewód wylotowy drugiego trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu doprowadzony jest do miksera, ponadto dwa trójdrożne elektromagnetyczne zawory oraz trzy baterie dwudrożnych elektromagnetycznych zaworów połączone są przewodami elektrycznymi z realizatorem, który z kolei połączony jest z czytnikiem programu.

Urządzenie według wynalazku umożliwia realizowanie każdego składu cieczy zawierającej mieszając się trzy składniki, również składu zmiennego w czasie, określonego według dowolnie ustalonego przebiegu zmian, zaprogramowanego przez eksperymentatora lub maszynę cyfrową. Program zmian składu cieczy może również uwzględniać zmianę w dowolnym czasie jednego, dwóch lub trzech jej składników biorących udział w tworzeniu składu tej cieczy. Dodatnią cechą układu jest przystosowanie jego do realizowania programowanego składu cieczy za pomocą trójdrożnych elektromagnetycznych zaworów, z których każdy reguluje proporcje dwóch składników cieczy. Dodatkową korzystną cechą układu jest ograniczenie efektu mieszania się cieczy, dzięki zastosowaniu pojemników cieczy tłoczonych w kształcie płaskiej spirali. Konstrukcja trójdrożnego zaworu elektromagnetycznego wpływa na skrócenie podstawowego czasu realizacji mieszaniny, co umożliwia zastosowanie miksera o niewielkiej pojemności.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu a fig. 2 przedstawia przekrój wzdłużny trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu.

Jak uwidoczniono na fig. 1 i 2, pompa 1 połączona jest poprzez filtr 2 z bezpośrednim przewodem 3 cieczy tłoczącej i z pojemnikami 4 cieczy tłoczonej. Każdy z tych pojemników 4 i bezpośredni przewód 3 wyposażone są w czwórnik 5 i trzy dwudrożne elektromagnetyczne zawory 6 zgrupowane w trzech bateriach 7, 7', 7''. Baterie 7, 7', 7'' połączone są z dwoma trójdrożnymi elektromagnetycznymi zaworami 8 i 8', z których każdy posiada komorę 9 ograniczoną dwoma wkrętami 10, zaopatrzonymi w elektryczne cewki 11 i wlotowe przewody 12 oraz wyposażoną w wylotowy przewód 13 i magnes 14 osadzony w teflonowej osłonie 15. Baterie 7 i 7' połączone są z dwoma wlotowymi przewodami 12 trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu 8 a bateria 7'' połączona jest z jednym wlotowym przewodem 12 trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu 8'. Ponadto trójdrożny elektromagnetyczny zawór 8' połączony jest poprzez wylotowy przewód 13 z mikserem 16 a poprzez drugi wlotowy przewód 12 z wylotowym przewodem 13 trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu 8. Poza tym baterie 7, 7', 7'' oraz trójdrożne elektromagnetyczne zawory 8 i 8' połączone są elektrycznymi przewodami z realizatorem 17, do którego wejścia przyłączony jest czytnik 18.

Działanie układu do wytwarzania programowanego składu cieczy według wynalazku polega na tym, że składniki cieczy znajdujące się w pojemnikach 4, których dwudrożny elektromagnetyczny zawór 6 usytuowany w jednej z baterii 7, 7', 7'' jest aktualnie otwarty, wypychane są poprzez ciecz znajdującą się w tłoczącej pompie 1. Jednym z komponentów może być ciecz tłoczona bezpośrednim przewodem 3. Skład cieczy zakodowany na taśmie perforowanej zostaje odczytany w czytniku 18, przysyłającym odczyt do realizatora 17, który realizuje program przez otwarcie lub zamknięcie dwudrożnych elektromagnetycznych zaworów 6 usytuowanych w bateriach 7, 7', 7''. Ponadto realizator 17 nastawia kierunek przepływu prądu, przez cewki 11 trójdrożnych elektromagnetycznych zaworów 8 i 8', tak aby magnes 14 wprawiony w ruch za pomocą pola magnetycznego cewek 11 zamknął jeden z wlotowych przewodów 12. Składniki cieczy dozowane przez trójdrożne elektromagnetyczne zawory 8 i 8', z których każdy reguluje proporcje dwóch składników cieczy w ten sposób, że trójdrożny elektromagnetyczny zawór 8 dozuje dwa składniki a trójdrożny elektromagnetyczny zawór 8' dozuje trzeci składnik z pojemników 4 oraz mieszaninę dwóch składników wytworzoną w trójdrożnym elektromagnetycznym zaworze 8. Mieszanina trzech składników z trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu 8' wyprowadzona jest do miksera 16, gdzie zostają wyrównane chwilowe zmiany stężenia. Po wymieszanii składników w mikserze 16 otrzymujemy ciągły, pozbawiony nieprzewidzianych fluktuacji programowany w czasie skład trzech cieczy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do wytwarzania programowanego składu cieczy, również zmiennego w czasie, zwłaszcza do wysokociśnieniowej chromatografii cieczowej, z n a m i e n n y t y m, że pojemniki (4) cieczy tłoczonych, korzystnie w kształcie płaskiej spirali oraz przewód (3) cieczy tłoczącej połączone są z zestawem dwóch trójdrożnych

elektromagnetycznych zaworów 8 i 8', przy czym komora (9) każdego z tych trójdrożnych elektromagnetycznych zaworów (8 i 8'), wyposażona w wylotowy przewód (13) i magnes (14) osadzony w teflonowej osłonie (15), ograniczona jest dwoma wkrętami (10) zaopatrzonymi w elektryczne cewki (11) i wlotowe przewody (12).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że pojemniki (4) cieczy tłoczonej zaopatrzone są w czwórniki (5) a każdy z wyprowadzonych z niego trzech przewodów zakończony jest dwudrożnym elektromagnetycznym zaworem (6), przy czym zawory (6) usytuowane są w trzech odrębnych bateriach (7), (7'), (7''), z których dwie baterie (7) i (7') połączone są z dwoma wlotowymi przewodami (12) pierwszego trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu (8) zaś trzecia bateria (7'') połączona jest z wlotowym przewodem (12) drugiego trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu (8'), którego drugi wlotowy przewód (12) połączony jest z wylotowym przewodem (13) pierwszego trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu (8), wylotowy przewód (13) drugiego trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu (8') doprowadzony jest do miksera (16) a ponadto dwa trójdrożne elektromagnetyczne zawory (8) i (8') oraz trzy baterie (7), (7') i (7'') dwudrożnych elektromagnetycznych zaworów (6) połączone są przewodami elektrycznymi z realizatorem (17), do którego wejścia przyłączony jest czynniki (18).

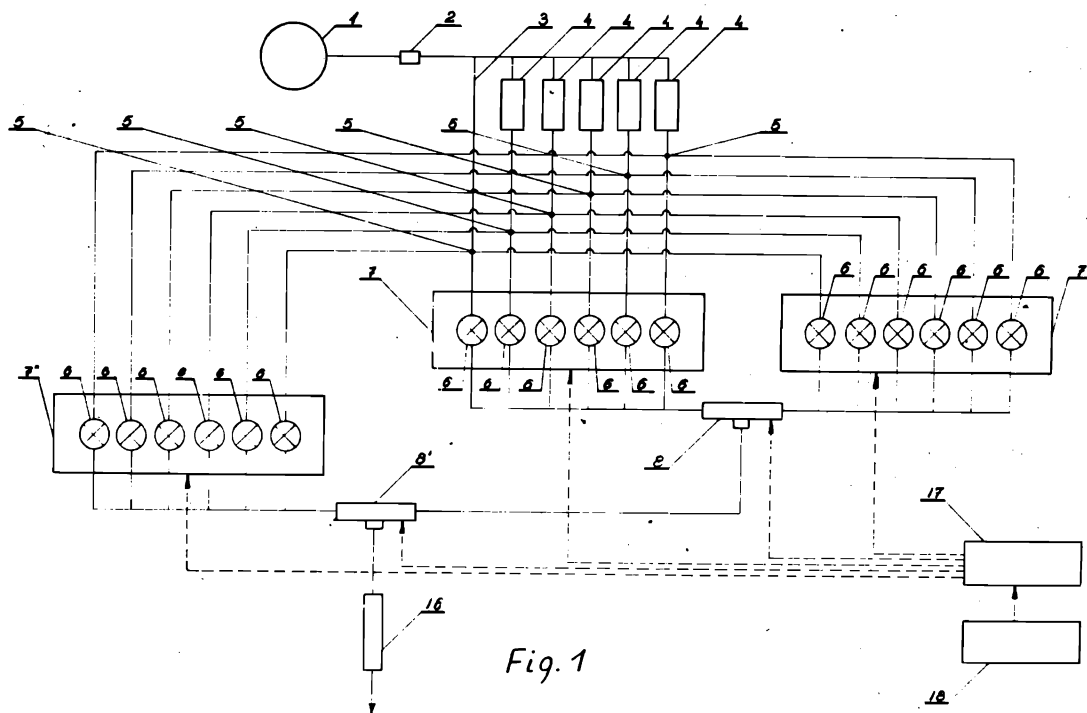


Fig. 1

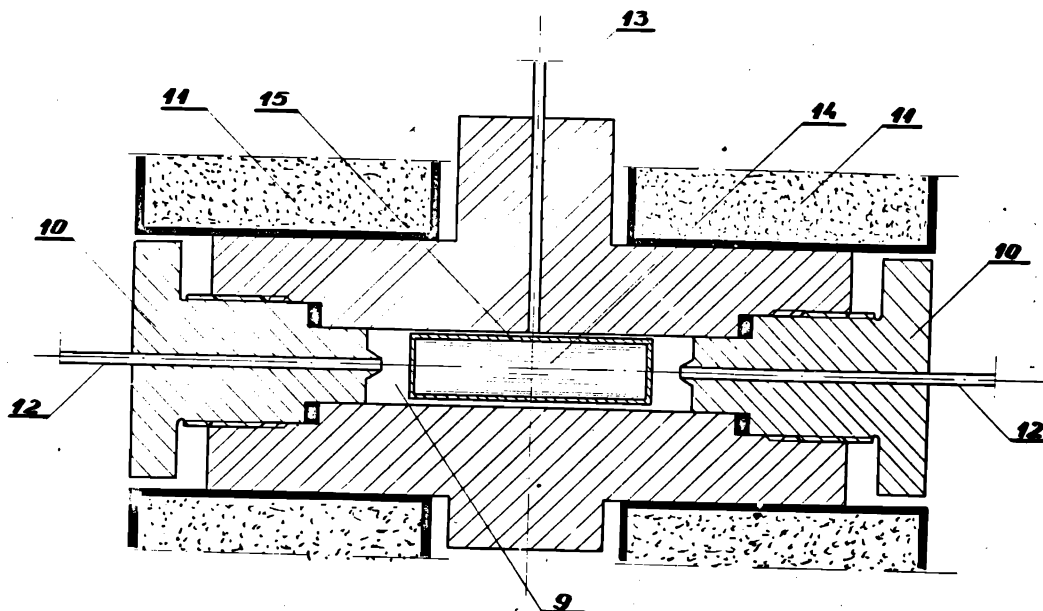


Fig. 2