

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **237833**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **433535**

(22) Data zgłoszenia: **14.04.2020**

(51) Int. Cl.

**G01N 30/38 (2006.01)**

**G01N 30/88 (2006.01)**

**F16K 13/08 (2006.01)**

**B05B 1/34 (2006.01)**

(54)

**Przystawka zwłaszcza do zmiany kierunku przepływu fazy ciekłej  
przez kolumnę chromatograficzną**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**05.10.2020 BUP 21/20**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.05.2021 WUP 11/21**

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIWERSYTET JANA KOCHANOWSKIEGO  
W KIELCACH, Kielce, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**PIOTR M. SŁOMKIEWICZ, Warszawa, PL  
LAURA FRYDEL, Kielce, PL**

**PL 237833 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przystawka do zmiany kierunku przepływu fazy ciekłej przez kolumnę chromatograficzną przeznaczona do analiz w chromatografii cieczowej.

Znany jest problem pojawiający się w trakcie wykonywania analiz w chromatografii cieczowej polegający na zwiększaniu się oporu hydraulicznego złoża kolumny chromatograficznej w trakcie długotrwałego przepływu przez nie fazy ciekłej. Zjawisko to pogarsza warunki wykonywania analiz, a w niektórych przypadkach te analizy praktycznie uniemożliwia. Rozwiązanie tego problemu polega na zmianie kierunku przepływu fazy ciekłej przez kolumnę chromatograficzną. Wymaga to przerywania pomiarów i odwrotnego połączenia kolumny do toru pomiarowego chromatografu cieczowego, co jest kłopotliwe i czasochłonne.

Drugim rozwiązaniem jest połączenie kolumny chromatograficznej z torem pomiarowym chromatografu cieczowego poprzez dwupozycyjny zawór czterodrożny. Wówczas w pierwszej pozycji tego zaworu faza ciekła przepływa przez kolumnę chromatograficzną przez jej wlot do wylotu, a w drugiej odwrotnie od wylotu do wlotu. Wadą takiego rozwiązania jest konieczność zachowania szczelności tego zaworu, co w trakcie jego przełączania z jednej w drugą pozycję roboczą i wysokich ciśnieniach fazy ciekłej może być utrudnione.

Celem tego wynalazku jest uniknięcie takich trudności. W wynalazku zastosowano rozwiązanie umożliwiające zmianę kierunku przepływu fazy ciekłej przez kolumnę chromatograficzną polegające na zastosowaniu systemu zaworów iglicowych.

Przystawka zwłaszcza do zmiany kierunku przepływu fazy ciekłej przez kolumnę chromatograficzną, składająca się z prostopadłościennego bloku (1) na którego płaszczyźnie bocznej umieszczono dwa zawory iglicowe (2) i (3), a na przeciwległej ścianie tego prostopadłościennego bloku (1) umieszczono dwa zawory iglicowe (4) i (5) oraz umieszczone w dolnej płaszczyźnie prostopadłościennego bloku wlot (9) i wylot (11) kolumny chromatograficznej, a we wnętrzu prostopadłościennego bloku (1) znajdują się kanalik (8) i (10), charakteryzuje się tym, że kanalik (8) łączy wylot zaworu iglicowego (2) z wlotem kolumny chromatograficznej (9) i z wlotem zaworu iglicowego (3), a kanalik (10) łączy wylot zaworu iglicowego (4) z wylotem kolumny chromatograficznej (11) i z wlotem zaworu iglicowego (5).

Zaletą wynalazku jest możliwość zmiany kierunku przepływu fazy ciekłej przez kolumnę chromatograficzną z zachowaniem wysokiej szczelności układu.

Przedmiot wynalazku w przykładzie realizacji jest odtworzony na rysunku, na którym przedstawiono: fig. 1 schemat przystawki do kolumny chromatograficznej przeznaczonej do zmiany kierunku przepływu fazy ciekłej przez kolumnę chromatograficzną, fig. 2 schemat przystawki kolumny chromatograficznej w pozycji połączonego wlotu fazy ciekłej z wlotem kolumny chromatograficznej, a fig. 3 schemat przystawki kolumny chromatograficznej w pozycji połączonego wlotu fazy ciekłej z wylotem kolumny chromatograficznej.

Przystawka do kolumny chromatograficznej ma kształt prostopadłościennego bloku (1) fig. 1. Na jego płaszczyźnie bocznej umieszczono dwa zawory iglicowe (2) i (3). Na przeciwległej ścianie tego prostopadłościennego bloku umieszczono dwa zawory iglicowe (4) i (5). Wlot (6) fazy ciekłej poprzez kanalik (7) jest połączony z wlotami zaworów iglicowych (2) i (4). Kanalik (8) łączy wylot zaworu iglicowego (2) z wlotem kolumny chromatograficznej (9) i z wlotem zaworu iglicowego (3). Kanalik (10) łączy wylot zaworu iglicowego (4) z wylotem kolumny chromatograficznej (11) i z wlotem zaworu iglicowego (5). Wlot i wylot kolumny chromatograficznej są umieszczone w dolnej płaszczyźnie prostopadłościennego bloku. Wyloty zaworów iglicowych (3) i (5) są połączone kanalikiem (12) z wylotem (13) fazy ciekłej z przystawki kolumny chromatograficznej.

W pozycji połączonego wlotu fazy ciekłej z wlotem kolumny chromatograficznej (fig. 2) wlot (6) fazy ciekłej poprzez kanalik (7) jest połączony z wlotem otwartego zaworu iglicowego (2) a zawór iglicowy (4) jest zamknięty. Faza ciekła przepływa przez kanalik (8) do wlotu kolumny chromatograficznej (9). Zawór iglicowy (3) jest zamknięty. Faza ciekła wylotem kolumny chromatograficznej (11) przez kanalik (10) i otwarty zawór iglicowy (5) oraz kanalik (12) przepływa do wylotu (13) fazy ciekłej z przystawki kolumny chromatograficznej.

W pozycji połączonego wlotu fazy ciekłej z wylotem kolumny chromatograficznej (fig. 3) wlot (6) fazy ciekłej poprzez kanalik (7) jest połączony z wlotem otwartego zaworu iglicowego (4) a zawór iglicowy (2) jest

zamknięty. Faza ciekła przepływa przez kanalik (10) do wylotu kolumny chromatograficznej (11). Zawór iglicowy (5) jest zamknięty. Faza ciekła wlotem kolumny chromatograficznej (9) przez kanalik (8) i otwarty zawór iglicowy (3) oraz kanalik (12) przepływa do wylotu (13) fazy ciekłej z przystawki kolumny chromatograficznej.

#### Wykaz oznaczeń P433535

Przystawka zwłaszcza do zmiany kierunku przepływu fazy ciekłej przez kolumnę chromatograficzną

- 1 – prostopadłościenny blok
- 2 – zawór iglicowy
- 3 – zawór iglicowy
- 4 – zawór iglicowy
- 5 – zawór iglicowy
- 6 – wlot fazy ciekłej
- 7 – kanalik
- 8 – kanalik
- 9 – wlot kolumny chromatograficznej
- 10 – kanalik
- 11 – wylot kolumny chromatograficznej
- 12 – kanalik
- 13 – wylot fazy ciekłej

#### Zastrzeżenie patentowe

1. Przystawka zwłaszcza do zmiany kierunku przepływu fazy ciekłej przez kolumnę chromatograficzną, składająca się z prostopadłościennego bloku (1) na którego płaszczyźnie bocznej umieszczono dwa zawory iglicowe (2) i (3), a na przeciwległej ścianie tego prostopadłościennego bloku (1) umieszczono dwa zawory iglicowe (4) i (5) oraz umieszczone w dolnej płaszczyźnie prostopadłościennego bloku wlot (9) i wylot (11) kolumny chromatograficznej, a we wnętrzu prostopadłościennego bloku (1) znajdują się kanaliki (8) i (10), **znamienna tym**, że kanalik (8) łączy wylot zaworu iglicowego (2) z wlotem kolumny chromatograficznej (9) i z wlotem zaworu iglicowego (3), a kanalik (10) łączy wylot zaworu iglicowego (4) z wylotem kolumny chromatograficznej (11) i z wlotem zaworu iglicowego (5).

#### Rysunki

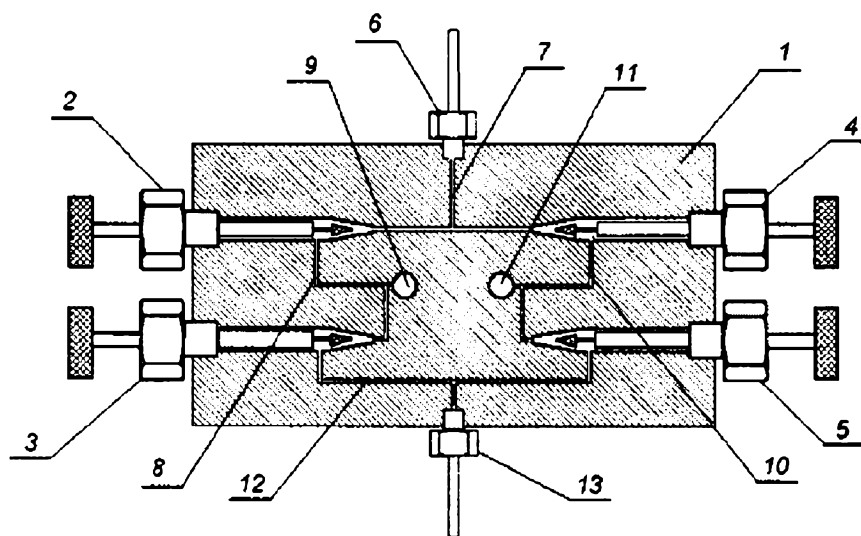
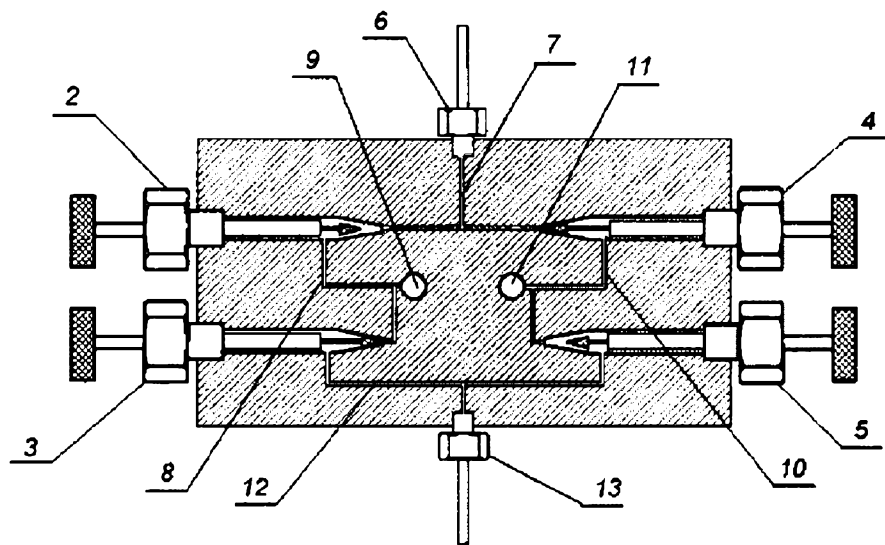
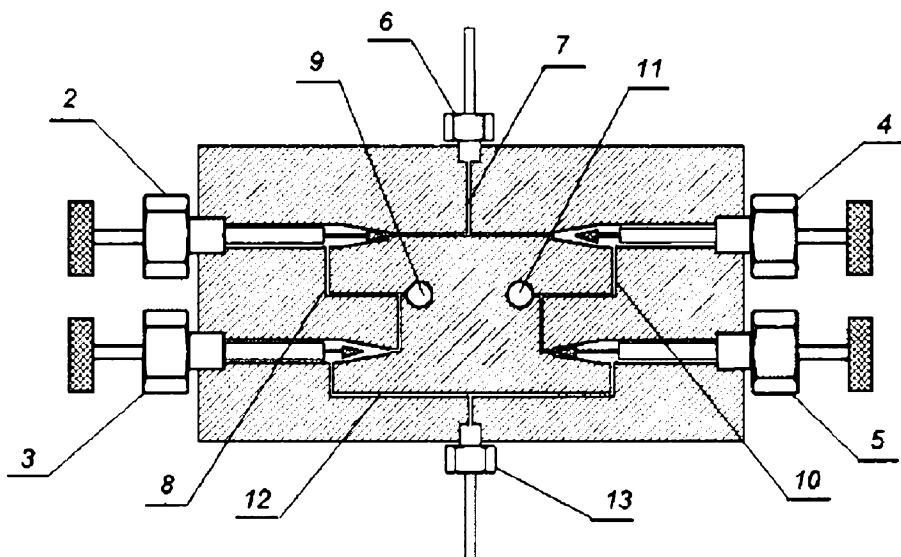


fig. 1

*fig. 2**fig. 3*