RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **230448** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **412748**

(22) Data zgłoszenia: **16.06.2015**

(51) Int.Cl.
F04B 43/12 (2006.01)
F04B 45/08 (2006.01)
F04B 43/00 (2006.01)
F04B 45/00 (2006.01)

(54) **Dozująca pompa perystaltyczna oraz sposób działania dozującej pompy perystaltycznej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
19.12.2016 BUP 26/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.10.2018 WUP 10/18

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
PAWEŁ KRÓL, Gaj, PL
MACIEJ PETKO, Kraków, PL
GRZEGORZ KARPIEL, Kraków, PL
DANIEL PRUSAK, Kraków, PL

PL 230448 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest dozująca pompa perystaltyczna oraz sposób działania dozującej pompy perystaltycznej oraz dozująca pompa perystaltyczna, mająca zastosowanie przy precyzyjnym, bezkontaktowym dozowaniu niewielkich ilości cieczy wraz z opcją pomiaru przepływu, w szczególności w aplikacji transportu i dozowania leków lub innych substancji płynnych.

Znana jest z polskiego opisu patentowego nr PL 212438 pompa dozująca wykorzystująca siłowniki elektromechaniczne dociskające przewody w kierunku przewodzenia wzdłuż przewodu.

Znana jest z amerykańskiego opisu patentowego nr US 3791777 wielokanałowa dozująca pompa perystaltyczna, w której w każdym kanale niezależnie przewód rozmieszczony jest pomiędzy rolkami i stalowym półpierścieniem.

Znana jest z amerykańskiego opisu patentowego nr US 4673334 wielokanałowa pompa dozująca o ręcznie mocowanych dociskaczach, których płytki są przytrzymane poprzez dedykowany mechanizm sprężynowy.

Znana jest z międzynarodowego zgłoszenia nr WO 2015054144 wielokanałowa pompa perystaltyczna, w której dociskanie przewodu zrealizowano za pomocą płytki dociskacza.

Znana jest z amerykańskiego patentu nr US 7942654 wielokanałowa pompa dozująca z automatyczną zmianą kanału przepływu. Zablokowanie konkretnej głowicy rolek realizuje się poprzez przesunięcie ruchomego wału, który poprzez wypust przenosi moment na rolkę.

Znana jest z amerykańskiego zgłoszenia patentowego nr US 2013/0072871 wielokanałowa pompa perystaltyczna, z kanałami sterowanymi niezależnymi silnikami, których przewody znajdują się wewnątrz niezależnej rolkowej głowicy zamocowanej na wale drążonym 2.

Znana jest z międzynarodowego zgłoszenia WO 1998053206 A1 wielokanałowa pompa dozująca, w której pompowanie odbywa się za pomocą ściśnięcia prostego odcinka przewodu. W trakcie pompowania w momencie ściśnięcia dwuzaworowego przewodu, otwierany jest zamiennie jeden z nich. Za przeniesienie napędu i sterowanie zaworami odpowiedzialny jest układ mechaniczny napędzany odpowiednimi przekładniami krzywkowymi.

Celem rozwiązania jest opracowanie sposobu oraz urządzenia do efektywnego i precyzyjnego dozowania małych ilości cieczy, przy jednoczesnej automatyzacji procesu zmiany kanału dozowania.

Dozująca pompa perystaltyczna według wynalazku, z elastycznym kanałem dozowania cieczy, posiada dwa oddzielne moduły, gdzie dolny moduł składa się z korpusu, w którym umieszczona jest rura prowadząca z równoległymi szczelinami umiejscowionymi poprzecznie względem osi rury prowadzącej, przy czym w każdej umieszczono elastyczny kanał dozujący ciecz, z głowicą obrotową umieszczoną wewnątrz rury prowadzącej zaopatrzoną w rolki styczne z kanałem dozowania cieczy, natomiast górny moduł posiada obudowę, w której znajdują się styczne z karetką rolki, połączone ruchomo ze śrubowym napędem liniowym i styczne z bloczkami sprężynującymi płytek dociskających, dla których bloczki sprężynujące stanowią tor jezdny.

Korzystnym jest, że kanał dozowania cieczy jest umiejscowiony w przestrzeni pomiędzy płytką dociskacza umiejscowioną ponad kanałem, a wybranymi rolkami głowicy obrotowej, umiejscowionymi poniżej kanału dozowania cieczy.

Sposób działania pompy perystaltycznej według wynalazku realizuje się przez to, że rolki karetki najeżdżają na blok płytkę dociskającą, który która dociska poprzecznie kanał dozowania cieczy pomiędzy płytką dociskaczem dociskającą a punktami styku rolek głowicy obrotowej, natomiast zwolnienie kanału dozującego ciecz, następuje poprzez najechanie rolkami karetki nad kolejny na bloczek sprężynujący kolejnej płytki dociskającej, odciągając za pomocą bloczka sprężynującego w górę kolejną płytkę dociskającą i uwolnienie kanału dozowania cieczy umieszczonego wewnątrz płytki dociskającej.

Zaletą wynalazku jest możliwość pełnego sterowania układem wyboru kanału dozowania, przy jednoczesnej dwumodułowości, która pozwala na szybką i prostą wymianę kanałów dozujących cieczy, bez demontażu płytek dociskacza.

Przedmiot wynalazku w przykładzie realizacji został uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pompę w widoku izometrycznym, fig. 2 – pompę w widoku z boku.

Dozująca pompa perystaltyczna zbudowana jest z dwóch oddzielnych modułów A, B. Dolny moduł A składa się z korpusu 1, rury prowadzącej 3, naciętej w równoległe poprzeczne względem osi rury prowadzącej 3 szczeliny, głowicy obrotowej 4 wraz z napędem umieszczonej wewnątrz rury prowadzącej 3, wraz z układem rolek 4a. Górny moduł B składa się z obudowy 2, wewnątrz której znajduje się rolkowy układ dociskający, dociskaczy utworzony poprzez karetkę 6 z dwiema rolkami 6a połączonymi

ruchomo ze śrubowym napędem liniowym 7 umożliwiającym przemieszczanie karetki 6 i stycznymi z bloczkami sprężynującymi 5a płytki dociskającej 5, przy czym ilość bloczków sprężynujących 5a, 5 z bloczkami sprężynującymi 5a w ilości odpowiadającej każdej szczelinie rury prowadzącej 3, karetki 6 z dwiema rolkami 6a oraz śrubowego napędu liniowego 7 umożliwiającego przemieszczanie karetki 6. Każdy kanał dozujący ciecz 8 znajduje się w szczelinie rury prowadzącej 3. Od wewnątrz i od zewnątrz kanał dozujący ciecz 8 jest unieruchomiony. Płytka dociskająca 5 ogranicza kanał dozujący ciecz 8 od góry. Wybrane rolki 4a głowicy obrotowej 4 uciskają kanał dozujący ciecz 8 od dołu.

Dla wyboru konkretnego kanału dozującego ciecz 8, ściska się kanał dozujący ciecz 8 płytką dociskającą dociskaczem 5. Najechanie rolkami 6a karetki 6 za pomocą śrubowego napędu liniowego 7, na bloczek sprężynujący 5a płytki dociskającej 5, dociska poprzecznie kanał dozujący ciecz 8 pomiędzy płytką dociskającą 5 a punktami styku rolek 4a głowicy obrotowej 4 wraz z napędem 4, blokując transportowaną tamtędy ciecz. Obrót rolek 4a głowicy obrotowej 4 przesuwa punkty docisku kanału dozującego ciecz 8, co skutkuje przepływem płynu w kanale dozującym ciecz 8. Zwolnienie kanału dozującego ciecz 8 następuje poprzez najechanie rolkami 6a karetki 6 nad kolejny bloczek sprężynujący 5a dociskacza płytki dociskającej 5. Element sprężynujący umieszczony wewnątrz sprężynującego bloczka 5a dociskacza 5 powoduje odciągnięcie 5 płytki dociskającej 5 w górę, co jednocześnie uwalnia mijany rolkami 6a kanał dozowania cieczy 8.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dozująca pompa perystaltyczna z elastycznym kanałem dozowania cieczy, **znamienna tym**, że posiada dwa oddzielne moduły (A, B), gdzie dolny moduł (A) składa się z korpusu (1), w którym umieszczona jest rura prowadząca (3) z równoległymi szczelinami umiejscowionymi poprzecznie względem rury prowadzącej (3), naciętej w równoległe szczeliny, przy czym w każdej umieszczono elastyczny kanał dozujący ciecz (8); z głowicą obrotową (4) wraz z napędem umieszczoną wewnątrz rury prowadzącej (3), zaopatrzoną w rolki (4a) styczne z kanałem dozowania cieczy (8), natomiast górny moduł (B) posiada obudowę (2), w której znajdują się styczne z karetką (6), rolki (6a) połączone ruchomo ze śrubowym napędem liniowym (7) i styczne z bloczkami sprężynującymi (5a) płytek dociskających (5), dla których bloczki sprężynujące (5a) stanowią tor jezdny.
2. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kanał dozowania cieczy (8) jest umiejscowiony w przestrzeni pomiędzy płytką dociskającą (5) umiejscowioną ponad kanałem (8), natomiast wybrane rolki (4a) głowicy obrotowej wraz z napędem (4) uciskają kanał dozowania cieczy (8).
3. Sposób działania pompy perystaltycznej, **znamienny tym**, że rolki (6a) karetki (6) najeżdżają na blok płytkę dociskającą (5), która dociska poprzecznie kanał dozowania cieczy (8), natomiast zwolnienie kanału dozującego ciecz (8), następuje poprzez najechanie rolkami (6a) karetki (6) na sprężynujący bloczek (5a) kolejnego dociskacza (5), umożliwiając odciągnięcie za pomocą bloczka sprężynującego (5a) zwolnionej płytki dociskającej (5) w górę i uwolnienie kanału dozowania cieczy (8) umieszczonego wewnątrz dociskacza (5).

Rysunki

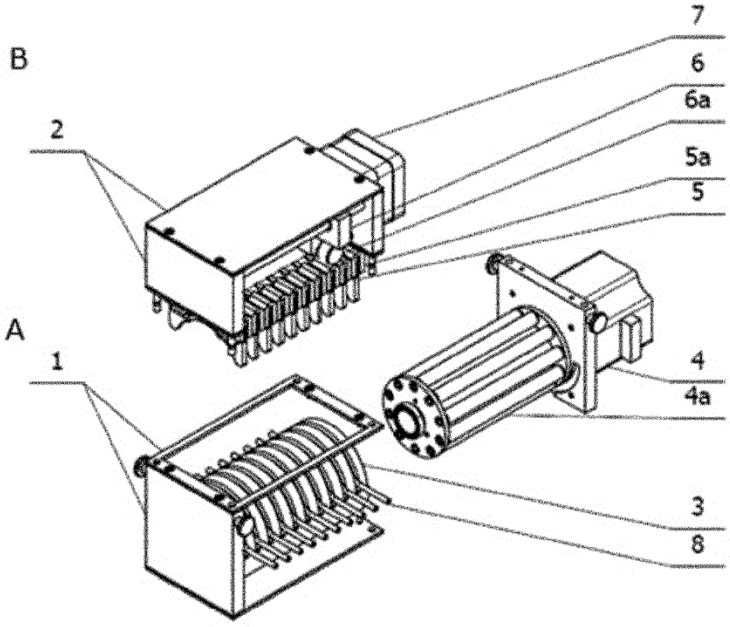

Fig.1

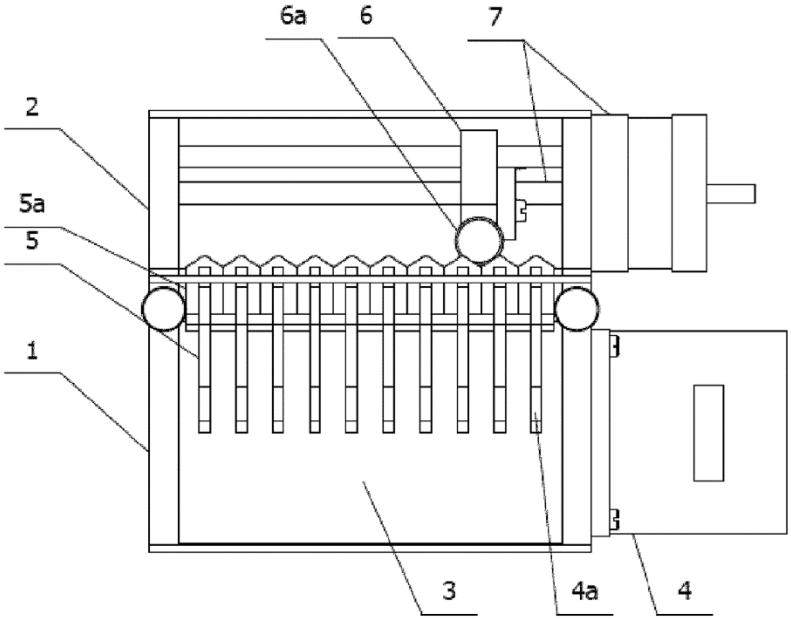

Fig.2

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)