



Patent dodatkowy
do patentu nr 101 215

Zgłoszono: 14.02.79 (P. 213460)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.10.80

Opis patentowy opublikowano: 20.04.1983

Int. Cl.³ D01D 9/06
D01D 11/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stefan Bulik, Aleksandra 'Ogorzałek, Eugeniusz Drzymulski, Eugeniusz Kozłowski, Jan Mertl, Ireneusz Wilczyński, Ryszard Bogacz

Uprawniony z patentu: Instytut Włókien Chemicznych, Łódź (Polska)

**Urządzenie do dozowania cieczy, szczególnie preparacji podczas
nanoszenia jej na biegnące nitki**

1

Przedmiotem wynalazku jest udoskonalone urządzenie do dozowania cieczy, szczególnie preparacji, podczas nanoszenia jej na biegnące nitki według patentu głównego nr 101 215.

Urządzenie do dozowania cieczy podczas nanoszenia jej na biegnące nitki według patentu głównego nr 101 215 składa się z korpusu z cylindrycznym otworem, zakończonym kapilarą i połączonym z kanałem do doprowadzania cieczy z obiegu oraz z prętą z pokrętem pasowanego suwliwie w otworze korpusu i uszczelnionego u wlotu tego otworu. Na powierzchni pręta i/lub na powierzchni bocznej otworu w korpusie wykonany jest spiralny rowek o dowolnym przekroju i dowolnym skoku tak, że tworzy spiralny kanał dla przepływu cieczy.

Wydatek dozowanej cieczy reguluje się wielkością oporu zależnego od długości drogi przepływu cieczy w spiralnym kanale połączonym z obiegiem cieczy, która znajduje się pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego panującego w obiegu, a regulację oporu uzyskuje się przez zmianę długości drogi przepływu cieczy w spiralnym kanale. Wydatek cieczy, przy określonej lepkości tej cieczy i w danej temperaturze, zależy od ciśnienia oraz od długości i średnicy cylindrycznego otworu. Dokładność natomiast wydatku podawanej cieczy zależy w pierwszym rzędzie od równomierności przekroju poprzecznego spiralnego kanału na całej jego długości, zwłaszcza gdy występuje potrzeba regulacji wydatku cieczy poprzez skracanie lub

2

wydłużanie tego kanału przez zmianę zagłębienia pręta w otworze korpusu.

Konieczność wykonywania przesunięć pręta w otworze korpusu wymaga dotrzymania pewnych tolerancji wymiarowych — luzów. Luzy te uzyskuje się przy wytwarzaniu urządzenia np. ze stali przez wykonanie pręta o mniejszej średnicy od średnicy cylindrycznego otworu. Różnica tych średnic musi być tak dobrana, aby zapewniała nie tylko łatwe przesuwanie pręta w otworze, ale umożliwiała również montaż i demontaż urządzenia.

Spiralny kanał ograniczony jest powierzchniami zwojów gwintu, których grzbiety powinny ściśle nalegać do wewnętrznej powierzchni otworu w korpusie. W przypadku, gdy warunek ten nie jest spełniony powstają pomiędzy grzbietami tych zwojów a powierzchnią otworu — szczeliny. Zjawisko to powoduje niekontrolowany wydatek cieczy, co jest szczególnie niekorzystne przy nanoszeniu preparacji na biegnącą nitkę.

Praktyka wykazała, że nawet bardzo małe różnice przekroju pręta i otworu są przyczyną tworzenia się wymienionych szczelin, przy czym w pierwszym rzędzie zależy to od przyjętej tolerancji wymiarowej i od dokładności wykonania urządzenia. Stwierdzono dalej, że nawet najostrejsze warunki pasowania elementów urządzenia wykonanych np. ze stali nie zapewniają odpowiedniej dokładności dozowania cieczy ruchliwych o małym

napięciu powierzchniowym, niewielkiej lepkości i przy zmiennym według założonego programu ciśnieniu podawanej cieczy. Niedotrzymanie wymiarów średnic pręta i otworu rzędu nawet 1 μm powoduje już wyraźne zmiany wydatku cieczy, które są szczególnie niekorzystne przy dozowaniu cieczy o strumieniu ciągłym rzędu kilku do kilkudziesięciu ml/godz.

Celem wynalazku było udoskonalenie konstrukcji urządzenia do dozowania cieczy, szczególnie preparacji, podczas nanoszenia jej na biegnące nitki według patentu głównego nr 101 215 dla zapewnienia ścisłego przylegania powierzchni zwojów gwintu pręta do powierzchni otworu w korpusie przy stosunkowo łatwym przesuwaniu tego pręta w otwórze korpusu dla wydłużania i skracania spiralnego kanału.

Zostało to rozwiązane według wynalazku w ten sposób, że korpus z cylindrycznym otworem oraz pręt pasowany suwliwie w otworze tego korpusu wykonane są z materiałów różniących się między sobą stopniem rozszerzalności cieplnej, przy czym pręt wykonany jest z tworzywa sztucznego, a korpus wykonany jest z metalu lub z ceramiki, lub też odwrotnie — pręt wykonany jest z metalu lub z ceramiki, a korpus wykonany jest z tworzywa sztucznego, przy czym w każdym przypadku pręt ma średnicę o 0,01—0,2% większą od średnicy otworu w korpusie, mierzonych w temperaturze otoczenia.

Jako tworzywa sztuczne stosuje się tworzywa o współczynniku tarcia 0,04—0,8 np. policzterofluoroetylen, wysokoudarowy polietylen i poliamid, jako metale stosuje się korzystnie stal, a jako ceramikę — szkło, porcelanę itp.

Pasowanie pręta w otworze korpusu prowadzi się w odpowiedniej temperaturze ściśle uzależnionej od materiałów, z których wykonane są oba te elementy. W przypadku, gdy pręt wykonany jest z materiału o większej rozszerzalności cieplnej od materiału, z którego wykonany jest korpus np. gdy pręt wykonany jest z policzterofluoroetyleny, a korpus — ze stali KO, to pasowanie pręta w otworze korpusu prowadzi się w temperaturze o kilkanaście do kilkudziesięciu $^{\circ}\text{K}$ niższej od temperatury otoczenia. W sytuacji odwrotnej, gdy pręt wykonany jest z materiału o niższej rozszerzalności cieplnej od materiału, z którego wykonany jest korpus, np. gdy pręt wykonany jest ze stali KO, a korpus wykonany jest z policzterofluoroetyleny, to pasowanie pręta w otworze korpusu

proceedzi się w temperaturze o kilkanaście do kilkudziesięciu $^{\circ}\text{K}$ wyższej od temperatury otoczenia. W pierwszym przypadku pręt oziębia się do temperatury około 278 $^{\circ}\text{K}$, a w drugim przypadku korpus ogrzewa się do temperatury około 323 $^{\circ}\text{K}$.

Doświadczalnie stwierdzono, że po wyrównaniu się temperatur korpusu i pręta następuje ścisłe przyleganie wierzchołków gwintu pręta do powierzchni otworu w korpusie przy zachowaniu możliwości łatwego przesuwania tego pręta dla wydłużania i skracania spiralnego kanału w temperaturze pracy urządzenia. Poza tym, takie rozwiązanie konstrukcyjne umożliwia precyzyjne dozowanie cieczy o strumieniu ciągłym rzędu nawet kilku ml/godz. bez wyraźnych zmian wydatku tej cieczy.

Dodatkową zaletą urządzenia według wynalazku jest możliwość jego demontażu w temperaturze otoczenia, co jest szczególnie ważne z uwagi na konieczność okresowego czyszczenia urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do dozowania cieczy, szczególnie preparacji, podczas nanoszenia jej na biegnące nitki, składające się z korpusu z cylindrycznym otworem zakończonym kapłarią i połączonym z kanałem do doprowadzania cieczy z obiegu oraz z pręta z pokretem pasowanego suwliwie w otworze korpusu, przy czym na powierzchnię pręta i lub na powierzchni bocznej otworu w korpusie wykonany jest spiralny rowek o dowolnym przekroju i dowolnym skoku tak, że tworzy spiralny kanał dla przepływu cieczy według patentu nr 101 215, **znamiennie tym**, że korpus z cylindrycznym otworem oraz pręt pasowany suwliwie w otworze tego korpusu wykonane są z materiałów różniących się między sobą stopniem rozszerzalności cieplnej, przy czym pręt ma średnicę o 0,01—0,2% większą od średnicy otworu w korpusie, mierzonych w temperaturze otoczenia.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pręt wykonany jest z tworzywa sztucznego, a korpus wykonany jest z metalu lub ceramiki.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pręt wykonany jest z metalu lub z ceramiki, a korpus wykonany jest z tworzywa sztucznego.

4. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3, **znamiennie tym**, że jako tworzywa sztuczne stosuje się tworzywa o współczynniku tarcia 0,04—0,8 np. policzterofluoroetylen, wysokoudarowy polietylen i poliamid, jako metale stosuje się korzystnie stal, a jako ceramikę stosuje się szkło, porcelanę itp.