

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

261092
(11) (B1)



(22) Prihlásené 26 03 87
(21) (PV 2098-87.K)

(51) Int. Cl.⁴
D 01 D 13/02

(40) Zverejnené 15 06 88

GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(45) Vydané 15 05 89

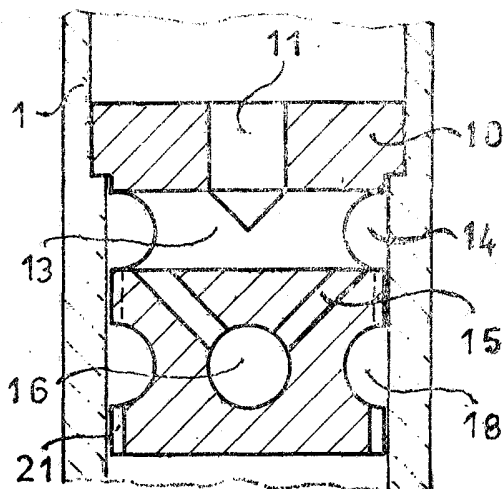
(75)
Autor vynálezu KUPKO RUDOLF ing., POPRAD

(54) Statický zmiešavač na homogenizáciu viskózných kvapalín

1

2

Statický zmiešavač na homogenizáciu viskózných kvapalín najmä tavenín syntetických polymérov, ktorý pozostáva z telesa opatreného najmenej jedným stredovým prírodným kanálom a sústavou prírodných prietokových kanálikov z obvodu, ktoré vyúsťujú do stredu priečneho kanála. Priečný kanál vyúsťuje do zbernej obvodovej drážky, z ktorej ďalej vyúsťujú ďalšie šikmé prietokové kanáliky, ako aj obvodové prietokové kanáliky. Statický zmiešavač predstavuje nový typ niekoľkostupňového zmiešavača s dobrým makromiešacím účinkom, ktorý možno doporučiť aj pre zmiešavanie ťažko miešateľných heterogénnych viacložkových zmesí viskózných kvapalín.



OBR. 1A

Vynález sa týka statického zmiešavača na homogenizáciu viskózných kvapalín, najmä tavenín syntetických polymérov, pričom nová konštrukcia rieši zvýšenie účinnosti zmiešavania pretekajúceho kvapalného média s relatívne nízkou stratou tlaku.

V chemicko-technologickú praxi sa často vyžaduje zmiešanie dvoch alebo niekoľkých pritekajúcich presne dávkovaných viskózných kvapalín, ktoré po vzájomnom premiešaní vytvárajú homogénnu zmes. Pri zvlákňovaní sa do taveniny polyméru pridávajú rôzne aditíva, stabilizátory, alebo farebné pigmenty, ktorých homogenita či stupeň disperzity v tavenine základného polyméru má rozhodujúci vplyv na rovnomernosť vyfarbenia, ako aj celkovej kvality vyrábaných chemických vlákien.

Mimoriadne požiadavky na dosiahnutie určitého stupňa disperzity jednotlivých zložiek sú kladné pri zvlákňovaní viaczožkovej heterogénnej zmesi taveniny rôznych polymérnych zložiek a ďalších prísad.

Sú známe statické zmiešavacie alebo homogenizačné telieska rôzneho typu usporiadané za sebou v potrubí, cez ktoré preteká kvapalným médium.

Zariadenie na kontinuálne statické miešanie tekutých látok podľa fr. spisu 2 311 578 pozostáva z rúrkovitého telesa, v ktorom miešacie elementy predstavujú dvojice navzájom sa prelínajúcich plošných útvarov pospájaných centrálnou tyčou a opatrených v hrdnami otvormi.

Zariadenie na miešanie fluid podľa fr. spisu 2 318 672 pozostáva z valcovitého plášťa, v ktorom sú umiestnené šikmé navzájom sa križujúce prepážky, medzi ktorými sú umiestnené zmiešavacie telieska, guľky.

Statický zmiešavač tekutín podľa JP (A) spisu 13 284 obsahuje valcovité potrubie, v ktorom sú za sebou zaradené deflektorové platničky, podobné tvaru ružice.

Kontaktné miešacie zariadenie podľa DD spisu 205 076 má použité špeciálne vodiace plochy z lisovaného a ohýbaného plechu. Zariadenie na miešanie podľa NSR spisu 1 178 404 obsahuje niekoľko vodiacich statických členov, na ktorých sa tok média delí na niekoľko častí, ktoré sa potom opäť spájajú.

Statické homogenizačné zariadenie podľa USA pat. spisu 3 526 391 pozostáva z telesa a z rady platničiek s otvormi.

Podľa US pat. spisu 3 704 006 sa v potrubí nachádza množstvo špirálovitých teliesok, ktoré otáčajú tok média a tento rozdeľujú na časti.

Statický zmiešavač podľa US pat. spisu 3 953 002 zahrňuje špirálovité vložky, pravotočivé a ľavotočivé polzávitky uložené v dutine telesa.

Statický zmiešavač podľa US pat. spisu 4 461 579 sa skladá z valcovitého telesa, v ktorom sú umiestnené platničky a prepážky zaisťujúce premiešanie.

Miešacie zariadenie podľa GB pat. spisu

2 086 249 pozostáva z trubice a statických miešacích elementov. Miešacie elementy sú od seba oddelené aspoň jednou perforovanou doskou.

Statický zmiešavač podľa čs. AO 179 232 pozostáva z niekoľkých zmiešavacích a rozvádzačích platničiek striedavo uložených za sebou v produkčnom kanáli. Nevýhodou týchto zmiešavačov je, že pre dosiahnutie dostatočného zmiešavacieho účinku je nutné do prietokového kanála zaradiť značný počet segmentov, ktoré sú z hľadiska výroby a montáže veľmi zložité a nákladné.

Väčší počet segmentov je náročný z hľadiska čistenia, značné sú straty tlaku pri prietoku viskózných kvapalín a nedostačujúci je výsledný zmiešavací účinok.

Statický zmiešavač pre taveniny plastov podľa US pat. spisu 4 027 857 pozostáva z trubkovitého telesa, v ktorom je vložka opatrená za sebou usporiadanými skupinami kanálov, ktoré spájajú stred vložky s jej povrchom a opačne. Kanáliky sa zo stredného lúčovite rozbiehajú na obvod drážky. Statický zmiešavač podľa uvedeného vynálezu neobsahuje žiadne pootočené toku a pre zvýšené požiadavky na účinnosť zmiešavania nevyhovuje.

Statický homogenizačný člen podľa CS AO 209 579, ako aj ďalší zdekonalený podľa CS AO 248 239 pozostáva z telesa na čelách opatreného pílovitými drážkami, na plochách ktorých sú vytvorené rôzne prietokové kanáliky je vysoko účinný, avšak tento je vytvorený v tvare hranolovitého telesa a nemožno ho použiť do potrubia, alebo vŕtaného produkčného kanála.

Podstatou tohoto vynálezu je statický zmiešavač na homogenizáciu viskózných kvapalín, najmä tavenín syntetických polymérov, ktorý pozostáva z plášťa, v ktorom je uložené aspoň jedno valcovité teleso opatrené najmenej jedným stredovým prírodným kanálom, na ktorý sú pripojené prírodné prietokové kanáliky z obvodu vyúsťujúce do stredného priečneho kanála, ktorého obidva konce vyúsťujú do prvej zbernej obvodovej drážky.

Z prvej zbernej obvodovej drážky výhodne polkruhového prierezu vyúsťujú ďalšie šikmé prietokové kanáliky do stredného priečneho kanála, ktorý na obidvoch koncoch vyúsťuje do druhej zbernej obvodovej drážky. Na obvodovej ploche pod prvou, ako aj pod druhou zbernou obvodovou drážkou sú vyhotovené prietokové kanáliky alebo drážky. Počet zberných obvodových drážok, vyhotovených na telese zmiešavača predstavuje počet jeho zmiešavacích stupňov, ktoré možno voľiť podľa požadovaného výsledného zmiešavacieho efektu s ohľadom na únosné straty tlaku pretekajúceho zmiešavacieho kvapalného média.

Statický zmiešavač podľa vynálezu predstavuje nový typ niekoľkostupňového zmiešavača s vynikajúcim makro-zmiešavacím

účinkom, ktorý sa osvedčil aj pri zmiešavaní heterogénnej viaczložkovej zmesi viskózných kvapalín.

Vyššieho zdokonaleného účinku statického zmiešavača možno dosiahnuť v kombinácii s prírodnou zmiešavacou komorou podľa CS, AO 260 186.

Prírodnou zmiešavacou komorou sa dosahuje požadovaná rovnomernosť rozptýlenia dvoch zmiešavaných zložiek viskózných kvapalín už pri použití dvojstupňového statického zmiešavača.

Na priloženom výkrese je znázornený príklad statického zmiešavača podľa vynálezu, pričom na obr. 1a až 1d sú detailné rezy a pohľady na teleso statického zmiešavača.

Na obr. 1a až 1d je znázornené teleso statického zmiešavača pričom na obr. 1a je jeho nárys v reze, na obr. 1b je bokorys v reze, na obr. 1c je v pohľade jeho pôdorys a na obr. 1d je jeho spodný pohľad. Na obrazoch 1a až 1d je v plášti 1 uložené teleso statického zmiešavača 10 opatrené najmenej jedným stredovým prírodným kanálom 11, na ktorý sú pripojené prírodné prietokové kanáliky 12 z obvodu vyúsťujúce do stredu prvého priečného kanála 13, ktorý na obidvoch koncoch vyúsťuje do prvej zbernej obvodovej drážky 14.

Z prvej zbernej obvodovej drážky 14, ktorá je výhodne polkruhového prierezu, vyúsťujú šikmé prietokové kanáliky 15 približne do stredu druhého priečného kanála 16, ktorý na obidvoch koncoch vyúsťuje do druhej zbernej obvodovej drážky 18. Na obvodovej ploche 19, 20 telesa statického zmiešavača 10 sú vytvorené polkruhové drážky 21, ktoré môžu byť na obvodových plochách 19, 20 nad sebou vystriedané. Z druhej zbernej obvodovej drážky 18 vyúsťujú

ďalšie šikmé prietokové kanáliky 22. Stredovým prírodným kanálom 11 a prietokovými kanálkami z obvodu 12 preteká kvapalnú médium do stredu priečného kanála 13 odkiaľ vyteká médium obidvoma koncami do prvej zbernej obvodovej drážky 14, kde dochádza k pootočeniu toku. Kvapalnú médium ďalej preteká čiastočne cez obvodové drážky 21 a čiastočne cez šikmé prietokové kanáliky 15 do stredu druhého priečného kanála 16, odkiaľ médium vyteká obidvoma koncami do druhej zbernej obvodovej drážky 18, kde sa opäť tok pootočí a znova sa rozdeľuje a vyteká čiastočne šikmými prietokovými kanálkami 15, a čiastočne obvodovými drážkami 21 von z telesa zmiešavača. Šikmé prietokové kanáliky 15, ktoré sú v polohe vzhľadom na priečny kanál pootočené o 90°, môžu byť dimenzované s väčším prierezom, čím sa dosahuje intenzívne prúdenie kvapalného média na obidvoch koncoch priečného kanála 13, 16, vyúsťujúceho na obidve strany zberných obvodových drážok 14, 18.

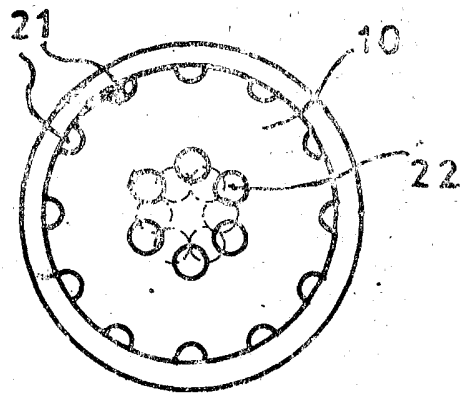
Praktické skúšky preukázali veľmi dobrú účinnosť zmiešavača podľa vynálezu. Odskúšaný bol dvojstupňový statický zmiešavač s priemerom $\varnothing$ 40 mm v kombinácii s jednou zložkou média bola tavenina rezného — nefarbeného polypropylénu s indexom toku 10 g/10 min a druhou zložkou média bola tavenina farebného polyetylénu s indexom toku 20 g/10 min. Pozitívne výsledky skúšok preukázali požadovanú distribúciu jednej zložky v druhej v celom priereze toku dvojzložkovej zmesi. Pracovná teplota bola 230 °C, prietokový výkon 60 kg/h zmesi, strata tlaku na dvojstupňovom zmiešavači bola 2 MPa.

PREDMET VYNÁLEZU

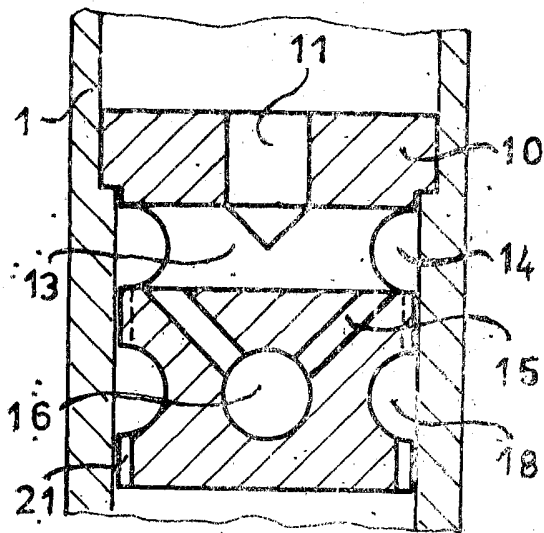
1. Statický zmiešavač na homogenizáciu viskózných kvapalín, pozostávajúci z plášťa so zmiešavacím telesom, vyznačený tým, že aspoň jedno zmiešavacie teleso (10), uložené v plášti (1) je opatrené najmenej jedným stredovým prírodným kanálom (11), na ktorý sú pripojené prírodné prietokové kanáliky (12) z obvodu, vyúsťujúce do stredu priečného kanála (13), ktorého obidva konce vyúsťujú do zbernej obvodovej drážky (14), odkiaľ ďalej vyúsťujú ďalšie šikmé

prietokové kanáliky (15), ako aj obvodové prietokové kanáliky (21).

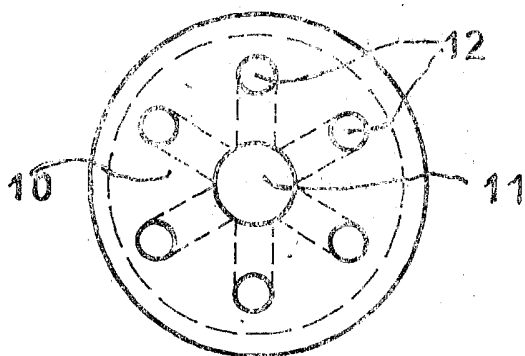
2. Statický zmiešavač na homogenizáciu viskózných kvapalín podľa bodu 1 vyznačený tým, že pod obvodovou drážkou (14) je na zmiešavacom telese (10) vytvorená aspoň jedna ďalšia obvodová drážka (18), pričom priečne kanály (13, 16) vyúsťujúce do príslušných zberných obvodových drážok (14, 18) sú navzájom pootočené.



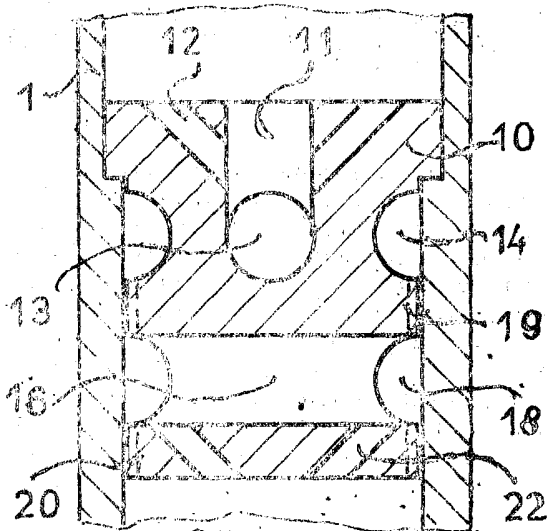
OBR.1 D



OBR.1 A



OBR.1 C



OBR.1 B