



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

222813
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 01 F 5/00

(22) Přihlášeno 19 06 81

(21) {PV 4649-81}

(40) Zveřejněno 30 11 82

(45) Vydáno 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

KVASNIČKA MIROSLAV, VIMPERK, NOVÁK VÁCLAV doc. ing. CSc.,
PRAHA

(54) Statický směšovač

1

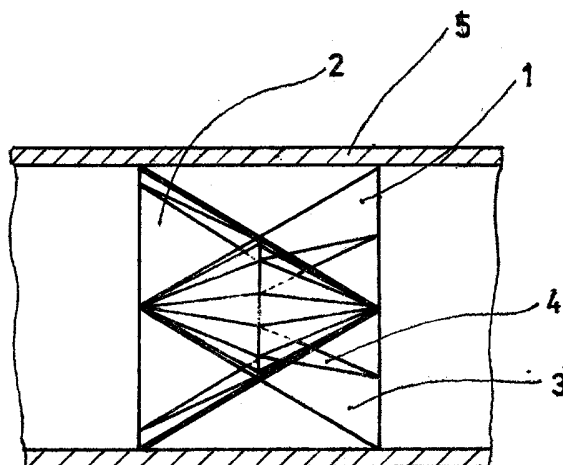
2

Vynález se týká statického směšovače ke směšování tekutin v potrubí, pro dispergaci vzájemně mísitelných kapalin, pro dispergaci plynu do kapaliny, intenzifikaci přestupu tepla při proudění vazkých kapalin a podobně. Uvedené zařízení sestává ze statického směšovače, uloženého v potrubí.

Jeho podstata spočívá v tom, že je tvořen nejméně dvěma sousými kuželovými tělesy, v nichž jsou vytvořeny lamely a mezery, kde vrchol každého kuželového tělesa leží ve středu základny druhého kuželového tělesa a mezery jednoho kuželového tělesa jsou umístěny proti lamelám druhého kuželového tělesa, přičemž vrcholový úhel kuželových těles činí 25 až 150°.

Základní účinek zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že kapalina, která je při výstupu z předchozího elementu usměrněna ke stěnám potrubí, je vstupem do dalšího elementu nasměřována ke středu a naopak.

Zařízení podle vynálezu je možno použít zejména pro směšování viskózních kapalin, emulgaci, dispergaci plynu do kapalin a pro intenzifikaci přestupu tepla v laminárním proudění a podobně.



Obr. 1

Vynález se týká statického směšovače ke směšování tekutin v potrubí, dispergaci vzájemně mísitelných kapalin, pro dispergaci plynu do kapaliny, intenzifikaci přestupu tepla při proudění vazkých kapalin a podobně.

Dosavadní zařízení pro podobné účely využívají různých druhů vestaveb do potrubí ve tvaru šroubových ploch, eliptických destiček, šikmých mříží, elementů, složených z podélných lamel s prolisovanými žlábkami, které vytvářejí šikmé, vzájemně se křížící kanálky a podobně.

Nevýhodou směšovačů s elementy ve tvaru šroubových ploch je, že vyžadují poměrně velkou směšovací délku a dále to, že při větším rozdílu viskozit směšovaných tekutin se účinnost směšování značně snižuje a dokonce mohou nastat případy, že ke smíšení nedojde. Nevýhodou lamelových směšovačů je jejich vysoká tlaková ztráta a jejich náchylnost k zanášení, přičemž jejich čištění je obtížné.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu statický směšovač uložený v potrubí. Jeho podstata spočívá v tom, že je tvořen nejméně dvěma sousými kuželovými tělesy, v nichž jsou vytvořeny lamely a mezery, kde vrchol každého kuželového tělesa leží ve středu základny druhého kuželového tělesa a mezery jednoho kuželového tělesa jsou umístěny proti lamelám druhého kuželového tělesa, přičemž vrcholový úhel kuželových těles činí 25 až 150°, s výhodou 60°.

Základní účinek zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že kapalina, která je při výstupu z předchozího elementu usměrněna ke stěnam potrubí, je vstupem do dalšího elementu nasměrována ke středu a naopak.

Zařízení podle vynálezu je blíže popsáno na příkladu podle připojeného výkresu, na němž značí obr. 1 podélný řez potrubím se směšovačem, obr. 2 příčný řez směšovačem, obr. 3 směšovač v pohledu, obr. 4 axonometrický pohled na směšovač.

Směšovač, znázorněný na obr. 1 až 4 je vytvořen ze dvou částí, tvořených komolými kuželovými tělesy 1, 2 o vrcholovém úhlu

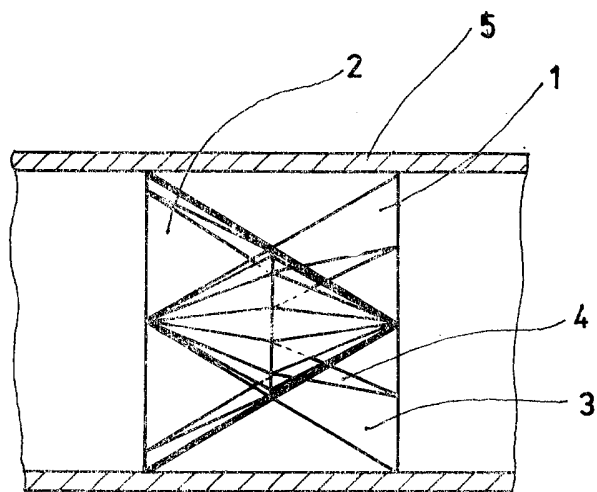
60°. V plášti těchto těles 1, 2 je po obvodě nastříženo šest trojúhelníkových lamel 3 s vrcholy na vnějším obvodě tak, že po jejich vyhnutí směrem dovnitř vytvoří část kuželové plochy s vrcholem ve středu průměru základny. Spojením dvou takovýchto částí tak, že lamely 3 vnitřního kužele jedné části navazují na lamely 3 vnější kuželové plochy vnitřní části, vznikne směšovač, který pak v sestavě představuje pronik dvou kuželových ploch s trojúhelníkovými mezerami 4 v plášti. Průměr základny obou kuželových ploch je roven vnitřnímu průměru potrubí 5, délka směšovače závisí na vrcholovém úhlu kužele, při vrcholovém úhlu 60° je poměrná délka směšovače k průměru potrubí 5 = 1. Kuželové plochy těles 1, 2 jsou po obvodě nastříhány a vytvarovány tak, že vytvoří lamely 3, které jsou vystřídány mezerami 4. Tyto lamely 3 jedné kuželové plochy usměrňují kapalinu od stěn potrubí 5 ke středu, lamely druhé plochy pak současně usměrňují kapalinu od osy potrubí 5 ke stěnám. To je docíleno tím, že lamely 3 první kuželové plochy jsou umístěny proti mezerám ve druhé kuželové ploše. Tím je proud tekutiny rozdělen na jednotlivé vrstvy, které se kříží na hranách lamel 3 a dochází tak k intenzivnímu promíchávání jak v radiálním, tak i v tangenciálním směru. Protínající se kuželové plochy navíc představují spojení difuzoru a konfuzoru, což vyvolává pro míchání výhodné rychlostní gradienty a turbulenci. Jednotlivé směšovače, které jsou umístěny v potrubí 5 za sebou, jsou vůči sobě pootočené tak, že lamely 3 následujícího směšovače jsou proti mezerám 4 směšovače předchozího. Takto vzniklé kuželové lamely 3 pak slouží k rozdělování proudu kapaliny v potrubí do dílčích proudů, které jsou pak střídavě usměrňovány k obvodu a k ose středu potrubí 5, čímž dochází k intenzivnímu promíchávání.

Směšovač podle vynálezu je možno použít zejména pro směšování viskózních kapalin, emulgací, dispergaci plynu do kapalin a pro intenzifikaci přestupu tepla v laminárním proudění a podobně.

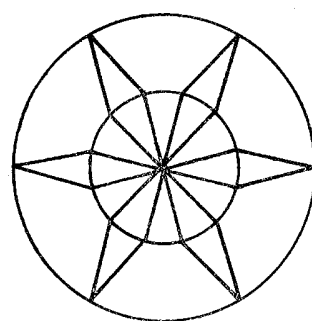
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Statický směšovač uložený v potrubí, vyznačený tím, že je tvořen nejméně dvěma sousými kuželovými tělesy (1, 2), v nichž jsou vytvořeny lamely (3) a mezery (4), kde vrchol každého kuželového tělesa (1, 2) leží ve středu základny druhého kuželového tě-

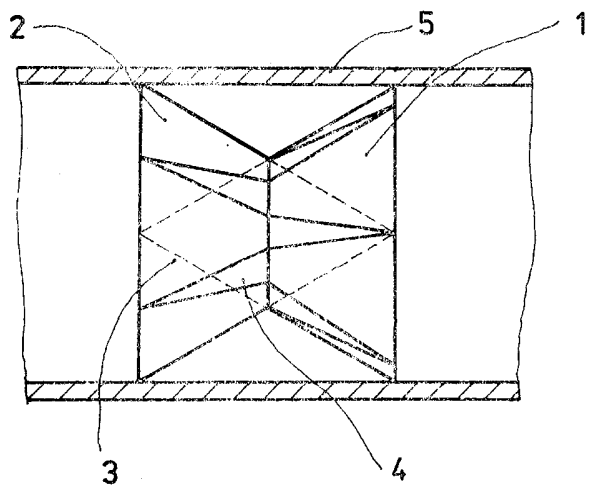
lesa (1, 2) a mezery (4) jednoho kuželového tělesa (1) jsou umístěny proti lamelám (3) druhého kuželového tělesa (2), přičemž vrcholový úhel kuželových těles (1, 2) činí 25 až 150° s výhodou 60°.



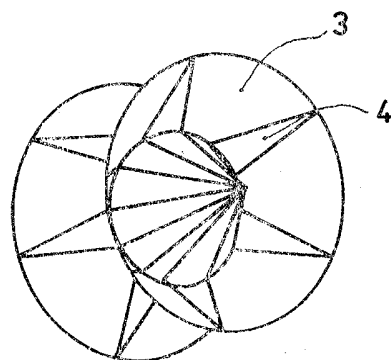
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4