



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBRVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245672

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 12 12 84
(21) PV 9658-84

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 09 87

(51) Int. Cl.⁴

B 01 D 17/02

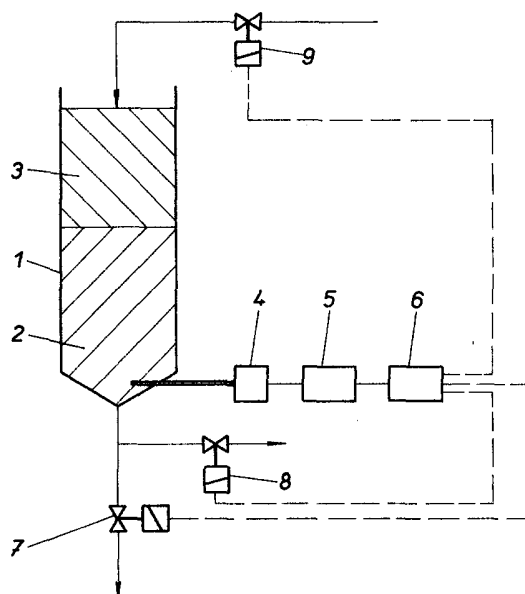
(75)

Autor vynálezu

CHMÁTAL VLADIMÍR RNDr. CSc.; ZEMAN JIŘÍ ing.; ČÍŽEK PETR ing.,
PARDUBICE

(54) Způsob automatického dělení dvou nebo více nemísitelných tekutých fází a zařízení k provádění způsobu

Podstatou řešení je způsob automatického dělení dvou nebo více nemísitelných kapalin, jak vodivých, tak nevodivých, na principu indikace pohybujícího se rozhraní v dělicí nádobě jako náhlé změny poměrné permitivity. V zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je uplatněn nejméně jeden snímač poměrné permitivity, tvořený výhodně kapacitním snímačem, který je umístěn ve stěně dělicí nádoby a zasahuje svým elektrodovým systémem do vnitřního prostoru této nádoby a je dále propojen s vyhodnocovacím zařízením pro měření polohy rozhraní a regulaci nátoky a odtoku dělených fází. Automatizace dělení tekutých fází podle tohoto řešení je použitelná jak v laboratorním, tak průmyslovém měřítku.



Vynález se týká způsobu automatického dělení dvou nebo více nemísitelných tekutých fází a zařízení k provádění způsobu.

Doposud se dělení fází, například nemísitelných kapalin, systémů nemísitelných roztoků a kapalin, případně kapalin a pěn, kaolů, provádělo na základě subjektivního optického sledování rozhraní nebo pomocí autoregulační činnosti přepadů.

Nevýhodou vizuálního sledování je u některých systémů špatná rozeznatelnost rozhraní, zvláště u zbarvených kapalin, a u sifonového zařízení nutnost většího rozdílu hustot dělených fází a nemožnost kontroly funkce.

Z poslední doby je znám způsob dělení dvou kapalných fází, rozpouštědlové a vodné, který je založen na indikaci rozhraní měřením jejich elektrické vodivosti s použitím konduktometrického čidla.

Nevýhodou tohoto způsobu s měřením elektrické vodivosti je především to, že je použitelný pouze pro dělení složek, z nichž jedna musí být elektricky vodivá.

Nyní byl nalezen způsob automatického dělení dvou nebo více nemísitelných tekutých fází na principu pohybuujícího se rozhraní a následného aktivování rozdělovacího systému, který je předmětem tohoto vynálezu a jehož podstata spočívá v tom, že průchod rozhraní dělených tekutých fází se indikuje jako náhlá změna poměrné permitivity.

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu, tvořené dělicí nádobou, opatřenou nátokem a odtokem tekutých fází, je podle vynálezu provedeno tak, že dělicí nádoba je opatřena nejméně jedním snímačem poměrné permitivity, tvořeným s výhodou kapacitním snímačem, upraveným ve stěně dělicí nádoby a zasahujícím svým elektrodovým systémem do vnitřního prostoru dělicí nádoby, přičemž snímač poměrné permitivity je propojen s vyhodnocovacím zařízením pro automatickou regulaci a měření polohy rozhraní dělených tekutých fází a dále s ovládacím zařízením pro nátok dělených tekutých fází.

Vynález vychází z využití rozdílné poměrné permitivity, jako vysoce citlivé veličiny pro dělení dvou nebo více tekutých, nemísitelných fází. Vynález může být výhodně realizován tak, že jako snímač poměrné permitivity se použije kapacitní snímač buď s funkcí limitní pro regulaci polohy rozhraní tekutých fází v dělicí nádobě, nebo s funkcí kontinuální, který umožňuje jak regulaci polohy rozhraní tekutých fází tak stanovení okamžité polohy rozhraní v dělicí nádobě.

Elektrodový systém kapacitního snímače s kontinuální funkcí je umístěn v dělicí nádobě v poloze kolmé k rozhraní dělených tekutých fází, elektrodový systém kapacitního snímače s limitní funkcí může být orientován v dělicí nádobě stejně jako elektrodový systém kapacitního snímače s kontinuální funkcí, případně šikmo nebo horizontálně.

Výhoda vynálezu spočívá zejména v uplatnění metody založené na využití veličiny poměrné permitivity dělených tekutých fází, která umožní na jednom zařízení automatizaci dělení jak elektricky vodivých, tak nevodivých tekutých fází.

Další výhodou je skutečnost, že kromě automatického dělení je možné stanovit též okamžitou polohu rozhraní tekutých fází v dělicí nádobě. Vynález je využitelný jak v laboratorním, tak v průmyslovém měřítku.

Na přiložených výkresech je na obr. 1 znázorněno schéma automatického násadového dělení vody od toluenového extraktu aromatických aminolátek a na obr. 2 je znázorněno schéma automatického kontinuálního dělení vody od organických kapalin.

Zařízení podle obr. 1 je tvořeno dělicí nádobou 1 s označením spádní vrstvy 2, tvořené vodným roztokem anorganických solí, a horní vrstvy 3, tvořené toluenovým extraktem, v ústí

dělicí nádoby 1 je umístěn snímač 4 poměrné permitivity, tvořený kapacitním snímačem limitním rozhraní dělených fází, který je propojen s vyhodnocovacím zařízením 2, jehož výstup je napojen na ovládací zařízení 6. Ve spodní části dělicí nádoby 1 je upraven ventil 7 pro vypouštění vodné fáze a ventil 8 pro vypouštění toluenové fáze. Dělicí nádoba 1 je ve své horní části opatřena napouštěcím ventilem 9.

Dodělicí nádoby 1 se přes napouštěcí ventil 9 napustí směs vodného roztoku anorganických solí a toluenového extraktu, která se rozdělí na základě různých hustot kapalin na spodní vrstvu 2 a horní vrstvu 3. Pokud je snímač 4 poměrné permitivity, rozhraní dělených fází ponořen ve spodní vrstvě 2, je otevřen ventil 7 a vodný roztok anorganických solí odtéká do odpadu, po průchodu rozhraní dělených fází je snímač 4 poměrné permitivity, tvořený rovněž kapacitním snímačem limitním, ponořen v horní vrstvě 3, ventil 7 je uzavřen a toluenový extrakt odtéká přes ventil 8 do zásobníku. Po vyprázdnění dělicí nádoby 1 se uzavře ventil 8, otevře se napouštěcí ventil 9 a postup se opakuje. Signál pro zahájení napouštění je odvezeno od snímače 4 rozhraní dělených fází. Signál pro ukončení napouštění může být odvozen například od hmotnosti napouštěné směsi, od hladiny napouštěné směsi, podle časového programu apod.

Zařízení podle obr. 2 je tvořeno dělicí nádobou 1 s označením spodní vrstvy 2, tvořené vodou, a horní vrstvy 3, tvořené organickou kapalinou, dále snímači 4 a 4' poměrné permitivity, přičemž snímač 4, tvořený kapacitním snímačem limitním je umístěn ve střední části dělicí nádoby 1 a snímač 4', tvořený kapacitním snímačem limitním, je umístěn ve spodní části dělicí nádoby a oba snímače 4 a 4' jsou připojeny na vyhodnocovací zařízení 2, které je propojeno přes ovládací zařízení 6 s ventilem 7 pro vypouštění spodní vrstvy 2 tekuté fáze, umístěným na spodní části dělicí nádoby 1 a ventilem 8 pro vypouštění horní vrstvy 3 tekuté fáze, umístěným na horní části dělicí nádoby 1 a dále s napouštěcím ventilem 9.

Proces kontinuálního dělení probíhá tak, že se otevře napouštěcí ventil 9 a do dělicí nádoby 1 se napouští trvale směs vody a organické kapaliny. Ventil 7 na vypouštění spodní vrstvy tekuté fáze je nejdříve uzavřen. V prostoru dělicí nádoby 1 se směs vody a organické tekutiny velmi rychle rozdělí podle hustoty tak, že organická tekutina tvoří horní vrstvu 3 tekuté fáze a voda tvoří spodní vrstvu 2 tekuté fáze. Rozhraní tekutých fází při napouštění postupuje od spodní části dělicí nádoby 1 k horní části dělicí nádoby 1. Jakmile rozhraní obklopí snímač 4 rozhraní dělených fází, otevře se ventil 7 na vypouštění spodní vrstvy tekuté fáze a začne vytékat voda z dělicí nádoby 1 do odpadu. Rozhraní obou kapalin klesá. Až rozhraní dosáhne úrovně snímače 4, uzavře se ventil 7 na vypouštění spodní vrstvy tekuté fáze a rozhraní dělených fází stoupá, až se opět dotkne snímače 4, kdy se ventil 7 na vypouštění spodní vrstvy tekuté fáze opět uzavře. Tento děj se opakuje. Ventil 8 na vypouštění horní vrstvy tekuté fáze je trvale otevřen a přes něj odtéká organická kapalina do zásobníku. Jako snímač 4, 4' poměrné permitivity a vyhodnocovací zařízení 2 byl použit kapacitní měřič výšky hladiny.

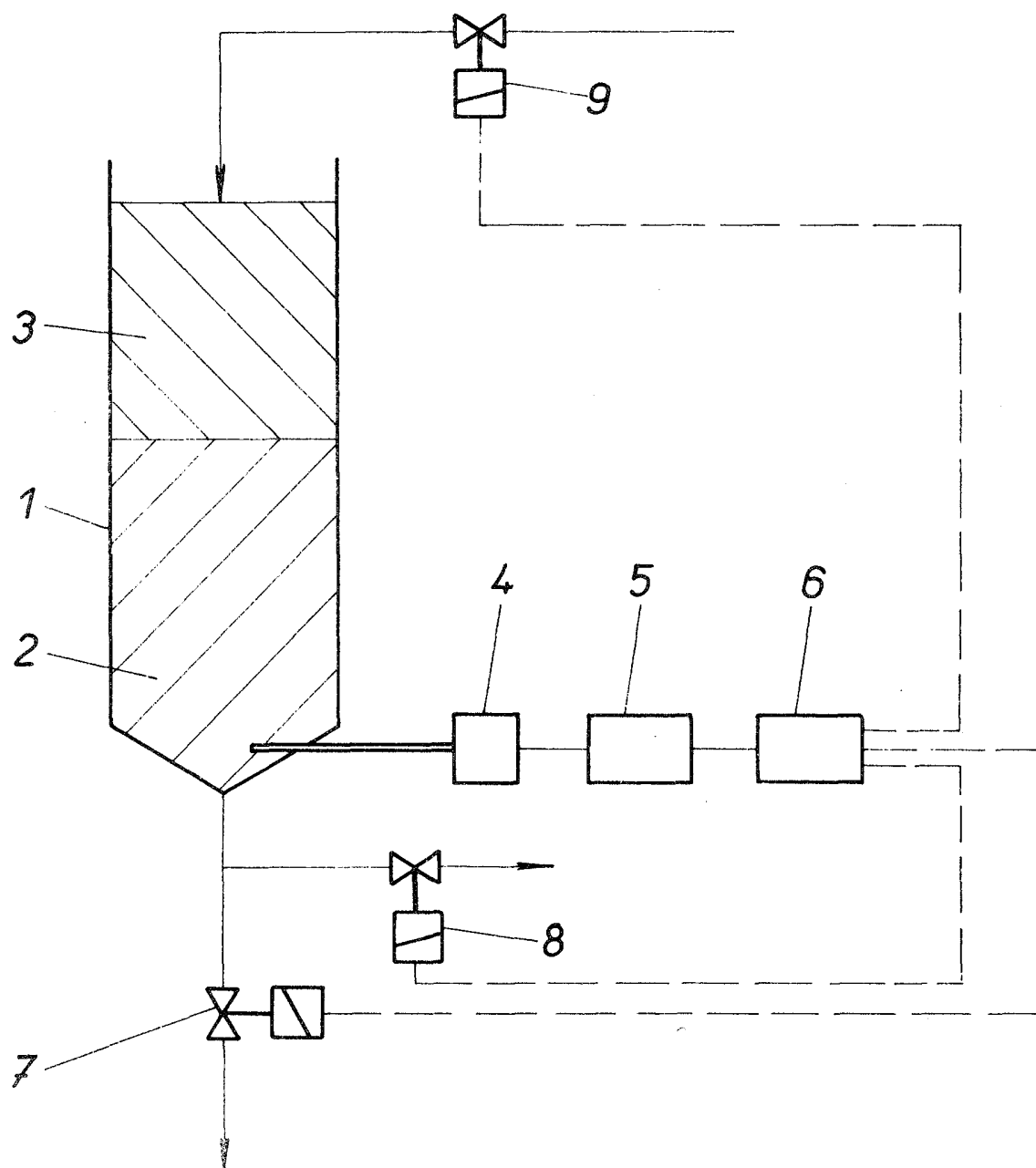
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob automatického dělení dvou nebo více **nemísitelných tekutých fází** na principu indikace **pohybujícího se rozhraní** a následného aktivování rozdělovacího systému vyznačený tím, že průchod rozhraní dělených tekutých fází se **indikuje jako náhlá změna poměrné permitivity**.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1 **tvořené dělicí nádobou** opatřenou nátokem a odtokem tekutých fází vyznačené tím, že dělicí nádoba (1) je opatřena **nejméně jedním snímačem (4) poměrné permitivity**, tvořeným s výhodou **kapacitním snímačem**, **upraveným ve stěně dělicí nádoby (1)** a zasahujícím svým **elektrodovým systémem** do vnitřního prostoru dělicí nádoby (1), přičemž snímač (4) poměrné permitivity je propojen s **vyhodnocovacím zařízením (5)** pro automatickou regulaci a měření polohy rozhraní dělených tekutých fází a dále s **ovládacím zařízením (6)** pro nátok a odtok dělených tekutých fází.

2 výkresy

245672



245672

