



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 595

(11) (B1)

(51) Int. Cl. G 01 K 7/04

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 09 79
(21) PV 5972-79

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 03 84

(75)

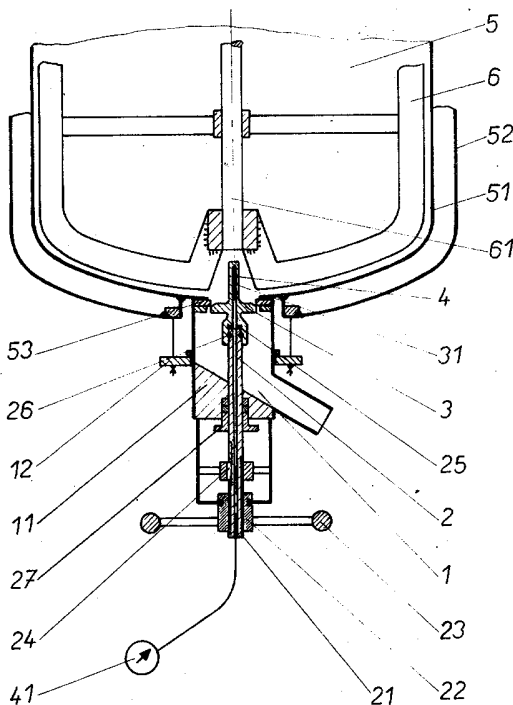
Autor vynálezu

KUDRNA MILAN, PARDUBICE, ŠÍMA MILAN ing., PARDUBICE, ŠNUPÁREK JAROMÍR
ml. ing. CSc., PARDUBICE

(54)

Zařízení k měření teploty kapalin v technologických nádobách s míchad-
lem a spodní výpustí

Vynález se týká zařízení k měření teploty kapalin v technologických nádobách s míchadlem a spodní výpustí tvořenou výpustním ventilem s dutým vřetenem. Podstata vynálezu spočívá v tom, že uvnitř ventilového tělesa je ke konci vřetene připojena dutá ventilová kuželka s těsněním, která v případě uzavřeného ventilu dosedá na kruhové sedlo výtokového otvoru nádoby, přičemž zasahuje do vnitřního prostoru nádoby dutou jímkou pro teploměrné čidlo.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení k měření teploty kapalin v technologických nádobách s míchadlem a spodní výpustí.

V technické praxi, zejména v chemické výrobě, je často třeba měřit teplotu kapalin v různých technologických nádobách, například v zásobnících a hlavně v reaktorech s míchadlem. To se zpravidla provádí skleněnými, odporovými nebo jinými teploměrnými prostředky, umístěnými v zabudovaných teploměrných jímkách. Jímky jsou buď upevněny ve víku reaktoru a zasahují až do měřené kapaliny nebo taveniny nebo do měřeného prostředí vstupují z boční stěny reaktoru. Taková uspořádání však mají některé nevýhody. Teploměrné jímky zasahující do měřeného prostředí z víka reaktoru musí být většinou dlouhé, takže při míchání viskózních kapalin nebo tavenin jsou značně namáhány na ohyb. Proto vyžadují i robustní konstrukci a v některých případech ještě zpevnění různými výstuhami a příchytkami. Ani takto upravené jímky však mnohdy nemohou zasahovat až do nejnižší části prostoru nádoby. Jedná-li se například o reaktory s kovovým nebo pásovým míchadlem, zasahují maximálně do $1/3$ až do $1/2$ výšky obsahu v reaktoru, zejména pokud míchadla sledují vnitřní stěnu za účelem dokonalého míchání kapaliny i u stěny, což bývá s ohledem na intenzivní výměnu tepla mezi obsahem reaktoru a vyhřívacím nebo ochladicím médiem v duplikátoru velmi častým požadavkem pro řízení nebo zvládnutí chemických procesů. Pokud pak probíhá v reaktoru operace při nízké hladině obsahu, nelze uvedeným způsobem měřit teplotu vůbec a reakce může probíhat nekontrolovatelně. Vstupuje-li teploměrná jímka do měřeného prostředí ze stěny nádoby, je třeba příslušným způsobem upravit tvar míchadla, což v mnoha případech není z konstrukčního nebo technologického hlediska řešitelné. Komplikace pak nastávají zejména tehdy, je-li stěna reaktoru opatřena duplikátorem pro ohřev a chlazení.

Uvedené nevýhody odstraňuje následující vynález, jehož předmětem je zařízení k měření teploty kapalin v technologických nádobách s míchadlem a spodní výpustí tvořenou výpustním ventilem a dutým vřetenem. Podstata vynálezu spočívá v tom, že uvnitř ventilového tělesa je ke konci vřetene otočně připojena dutá ventilová kuželka s těsněním, která dosedá na kruhové sedlo výtokového otvoru nádoby, přičemž zasahuje do vnitřního prostoru nádoby dutou jímkou pro teploměrné čidlo.

Přednosti tohoto uspořádání se projevují především u všech technologických nádob opatřených kotvovým, hřebenovým nebo pásovým míchadlem, které většinou sleduje stěnu nádoby a znemožňuje tak zabudování teploměrných jímek do stěny nádoby nebo popřípadě i do víka bez tomu odpovídající tvarové změny míchacích ramen. Běžné konstrukce uvedených typů míchadel naproti tomu dovolují v řadě případů použít navrhované zařízení, aniž by bylo nutné měnit současně tvar míchacího ramena, neboť prostor v bezprostřední blízkosti vypouštěcího otvoru bývá často mimo oblast jeho pohybu. Výhodné je umístění ventilové kuželky s dutou jímkou a dutým vřetenem v prodloužené ose míchadla, i když není nutnou podmínkou. Toto uspořádání totiž představuje optimální provedení navrhovaného zařízení jednak z hlediska konstrukčního a jednak z hlediska dokonalého promíchávání obsahu nádoby. V tomto případě tvoří vlastní kuželka ventilu, s výjimkou duté jímky, prakticky součást roviny pláště nádoby a nejsou v její okolí mrtvé nemíchané prostory. Další výhodou zařízení je poměrně malé mechanické namáhání teploměrné jímky při míchání viskózních kapalin nebo tavenin ve

213 595

srovnání s jímkami zasahujícími do nádoby z boku nebo dokonce z víka. Aby měření teploty bylo pokud možno co nejméně ovlivňováno teplotou vyhřívacího média v topném plášti nádoby, je výhodné, je-li kruhové sedlo vypouštěcího otvoru vyrobeno z nekovového materiálu o nízké tepelné vodivosti, který působí jako tepelný izolátor.

Uvedeným zařízením lze kontinuálně měřit teplotu nejen během celého reakčního procesu, ale již od počátku násady surovin do reaktoru až do konce vypouštění hotového produktu. Z toho vyplývá, že je možno také teplotně sledovat, a tím i řídit celý průběh reakce u výrobních postupů zahajovaných při malém plnění reaktoru, což je zcela běžné například při výrobě vodných polymerních disperzí. Zařízení není závislé na způsobu ovládání vypouštěcího ventilu, tzn., že lze uvedený vynález aplikovat u ventilů ovládaných ručně, pneumaticky, hydraulicky, elektricky, popřípadě i jinak.

Jedno z mnohých možných konkrétních provedení předmětu vynálezu je znázorněno na přiložených výkresech.

Na obr. 1 je zakresleno zařízení napojené na běžný typ reaktoru používaného v chemické výrobě. Plášť 51 nádoby 2 reaktoru s duplikátorem 52 má ve své spodní části výpustní otvor, k němuž je tělesem ventilu 11 přitlačeno pomocí příruby 12 teflonové kruhové sedlo 53. Nádoba 2 reaktoru je uvnitř opatřena kotvovým míchadlem 6 upevněným na centricky umístěném hřídeli 61. Tělesem ventilu 11 prochází duté vřetenno 2 s vnějším závitem 21, zapadajícím do otočné matice 22 ovládané obslužným kolem 23. Posuvný pohyb vřetenno 2 je zajištěn perem 24. Vřetenno 2, je ve stěně tělesa ventilu 11 utěsněno ucpávkou 27. Na jeho vnitřním konci je nasazena ventilová kuželka 3 dosedající po uzavření ventilu 11 na kruhové sedlo 53 a vybíhající do prostoru nádoby 2 reaktoru ve směru prodloužené osy hřídele 61 míchadla 6 dutou jímkou 31, ve které je umístěno teploměrné čidlo 4 napojené na vnější ukazatel 41. Otočné a zároveň mírně kyvné spojení ventilové kuželky 3 s vřetenem 2 je zajištěno třmenem 26. Výronu kapaliny, vypouštěné z nádoby 2 reaktoru, do vnitřního prostoru duté jímky 31, zabraňuje těsnění 25.

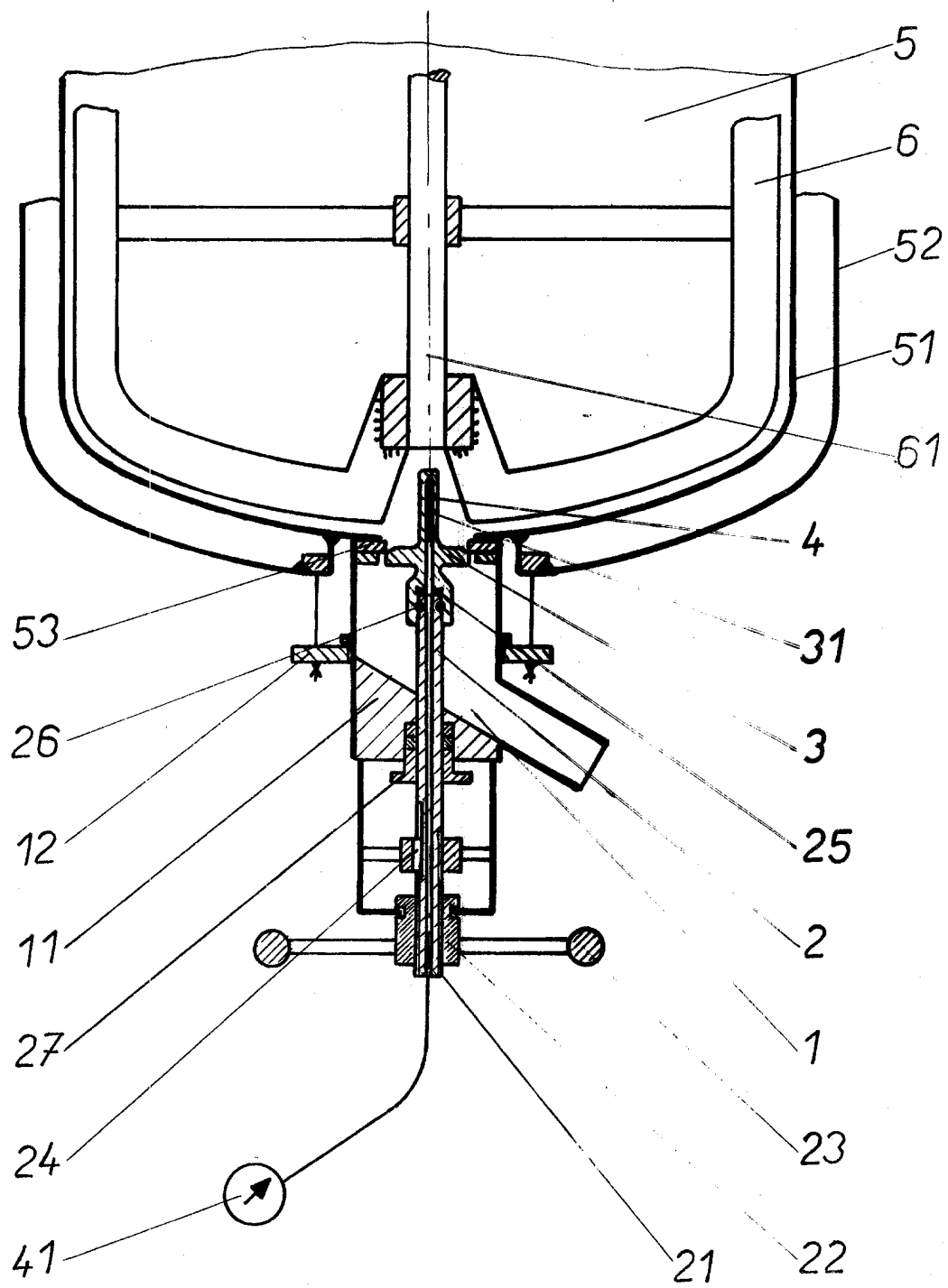
Obr. 2 představuje detail zařízení uvedeného na obr. 1 a zahrnuje zejména ventilovou kuželku 3 s dutou jímkou 31 a teploměrným čidlem 4 a způsob jejího spojení se vřetenem 2 pomocí třmenu 26 a těsnění 25.

Měření teploty zařízením podle vynálezu spočívá v tom, že termočlánek nebo odporové teploměrné čidlo 4 umístěné v dutině ventilové kuželky 3 je pomocí vodičů procházejících dutým vřetenem 2 ventilu 11 připojeno k měřicímu přístroji, který napětí proudu dodávaného termočlánekem nebo změny proudu při použití odporového čidla převádí na hodnoty teploty prostředí teploměrného čidla 4, tj. ventilové kuželky 3 a jejího okolí. Poněvadž ventilová kuželka 3 u zařízení podle vynálezu je zatopena kapalinou již při minimálním plnění nádoby a prakticky také až do posledního okamžiku při vyprazdňování nádoby a kapalina v okolí kuželky 3 je stále v intenzivním pohybu vlivem míchadla, je zaručen dobrý přestup tepla k teploměrnému čidlu 4, a tedy informace o teplotním průběhu v nádobě od počátku jejího plnění až do konce vypouštění, což u jiných zařízení zpravidla není.

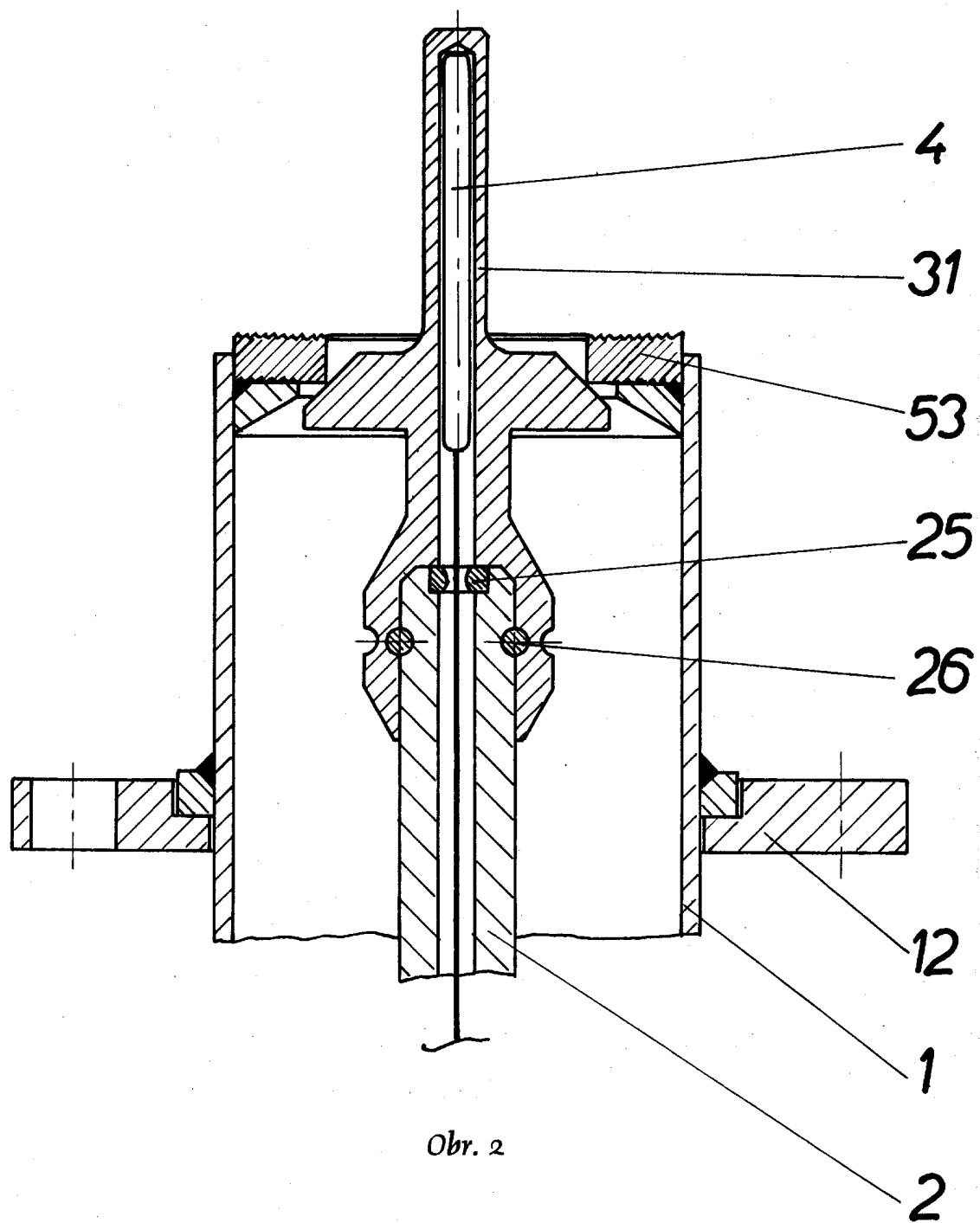
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení k měření teploty kapalin v technologických nádobách s míchadlem a spodní výpustí tvořenou výpustním ventilem s dutým vřetenem, vyznačující se tím, že uvnitř tělesa ventilu (11) je ke konci vřetene (2) otočně připojena dutá ventilová kuželka (3) s těsněním (25), která dosedá na kruhové sedlo (53) výtokového otvoru nádoby (5), přičemž zasahuje do vnitřního prostoru nádoby (5) dutou jímkou (31) pro teploměrné čidlo (4).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2