



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205 581

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 11 78
(21) PV 7467-78

(51) Int. Cl.³H 01 H 36/02

(40) Zveřejněno 29 08 80
(45) Vydáno 01 09 83

(75)
Autor vynálezu

KOLÁŘ JOSEF ing.,
TAKÁCS JULIUS, GOTTWALDOV a
TIHLAŘÍK JAN, MORAVSKÝ PÍSEK

(54) Plovákový spínač

1

Vynález se týká magnetického plovákového spínače, určeného pro automatickou regulaci doby sušících, destilačních a regeneračních procesů, používaných při chemickém čištění, praní a barvení tkanin i v jiných odvětvích chemického a potravinářského průmyslu.

Je známo, že graficky znázorněná závislost množství vlhkosti v tuhých látkách na čase při obecném pochodu sušení, to je odstraňováním vlhkosti z materiálu pomocí přiváděné tepelné energie, je představována křivkou s počáteční strmou charakteristikou, jejíž sklon se postupně zmenšuje a přechází v asymptotickou křivku s limitou určenou množstvím hygroskopické vlhkosti. Z toho vyplývá, že efektivní doba sušení je omezena zhruba na strmý průběh křivky a v dalším čase je již množství získané vlhkosti neúměrné množství přiváděné energie. U mnohých sušených materiálů se rovněž, s ohledem na jejich další použití, nemůže překročit určitá minimální vlhkost. Jinak je materiál přesušen a mění se jeho mechanické vlastnosti jako ohebnost, vláčnost a podobně. Vzhledem k tomu, že ve struktuře a hustotě stejné sušené látky mohou být v různých případech difference způsobující, že efektivní doba sušení téže látky je v různých případech různá (i s ohledem na velikost počáteční vlhkosti), nelze ji jednoznačně předem stanovit. Proto se u procesů sušení s následující kondensací odpařené kapaliny používá automatické regulace efektivní doby sušení v závislosti na časovém množství kondensované kapaliny. Do potrubí odvodu kondensované kapaliny z jímky srážecí k nádrži se za tímto účelem umisťuje snímač průtočného množství kapaliny (regulá-

205 581

tor doby sušení), který při docílení mezního množství zapíná zvukovou nebo světelnou signalizaci pro ukončení sušení a nebo vydává přímo povel k zastavení procesu ovládacímu prvku nebo programátoru. Z popsaného je zřejmé, že takto ovládat se dají ty sušící a odpařovací pochody, při nichž je žádoucí zpětné získání odpařené kapaliny vysrážením ze směsi jejích par se vzduchem nebo jiným interním plynem, k jejímu opětovnému použití, a dále pochody destilační a regenerační. Doposud používané regulátory doby sušení jsou založeny na společném principu zúžení průtočného průřezu odvodu kapaliny ze srážecí na průřez odpovídající požadovanému meznímu množství vysrážené kapaliny za jednotku času. V případě, že přiváděné množství kapaliny v časové jednotce je větší, než je schopno odtéci zúženým průřezem, dojde k jejímu hromadění. Váha nebo tlak kapaliny působí na spínač, který udržuje v činnosti sušící a srážecí agregát. Při poklesu průtočného množství na hodnotu časového průtoku zúženým průřezem odtéká veškerá přiváděná kapalina a spínač vypíná činnost zařízení. Zúžení průřezu je obvykle provedeno výměnnými tryskami o různých světlostech, podle požadovaného mezního množství přiváděné kapaliny za jednotku času. Převod účinku sloupce kapaliny na funkci spínače je u doposud používaných regulátorů dvojitý. První způsob je představován přístrojem firmy VEB Spezialmaschinenbau Eisenach (NDR). Váha kapaliny nashromážděné v nádobě spojené s jedním koncem dvouramenné páky převáží závaží umístěné na jejím druhém konci a dojde k překlopení páky na stranu nádoby a tím k natočení hřídelky otočně uložené a pevně spojené s pákou. S hřídelkou je dále pevně spojen rtuťový spínač, který se tímto pohybem překlopí do sepnuté polohy a udržuje sušící zařízení v činnosti až do doby poklesu průtoku kapaliny pod hodnotu nastavenou zvoleným průřezem trysky umístěné ve dně nádoby. Pak dojde k poklesu hladiny v nádobě, dvouramenná páka se překlopí na stranu závaží a rtuťový spínač rozezne činnost sušícího zařízení. Nevýhodou tohoto regulátoru doby sušení je jeho relativní složitost a rozměrnost. Otáčivé uložení hřídelky musí zajišťovat vždy volný pohyb bez větších odporů. To zvyšuje nároky na výrobu, použitý materiál a dále na udržování čistoty při provozu přístroje. Při práci s kapalinami urychlujícími korozi kovů je tento nedostatek zvláště výrazný. Zde vystává i problém utěsnění průvodu hřídelky do prostoru s rtuťovým spínačem a s elektrickými kontakty. Druhý způsob je představován přístrojem firmy Böwe (NSR). Zde působí tlak sloupce kapaliny v potrubí nad zúženým průřezem v místě přístroje na membránu, která se pod jeho účinkem prohne. Pohyb je táhlem přenesen na mikrospínač, který sepne a udržuje sušící zařízení v činnosti. Při poklesu průtočného množství kapaliny na hodnotu nižší, než propustí zvolený průřez trysky, dojde k poklesu sloupce kapaliny, ke snížení tlaku na membránu a jejímu vrácení do původní polohy. Pohyb se přenese přes táhlo na mikrospínač a rozezne činnost sušícího zařízení. Nevýhodou zde je nutnost umístění přístroje poměrně dosti nízko pod jímku srážecí tak, aby byla docílena dostatečná výška sloupce kapaliny, což se ne vždy snadno realizuje. Zvětšuje se tím rovněž potřebná délka potrubí. Přístroj je nevýhodný i z hlediska údržby. Nepřístupnost přístroje pro vyčištění bez demontáže ze zařízení způsobuje postupný nárůst usazenin a ztrátu pružnosti membrány, jejíž životnost i při dobré údržbě je dosti nízká.

Uvedené nevýhody odstraňuje plovákový spínač, obsahující plovák umístěný v plovákové komoře a opatřený permanentním magnetem, nad kterým je uspořádán magnetický mžikový spínač, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že plováková komora, tvořená pláštěm, pevně spojeným se dnem plovákového spínače je obklopena vnějším obvodovým pláštěm, těsně dosedajícím na dno plovákového spínače a na který je napojeno v jedné rovině jednak vstupní hrdlo a jednak výstupní hrdlo, zatímco ve dnu plovákového spínače je vytvořeno dolní hrdlo, přičemž v dolní části pláště jsou vytvořeny otvory. V dolním hrdle může být umístěna tryska a v prostoru mezi pláštěm a vnějším obvodovým pláštěm může být uložena filtrační vložka.

Výhodou navrženého provedení je konstrukční i výrobní jednoduchost bez nároků na přesnost výroby a speciální materiál. Vzhledem k relativně malým rozměrům a vzhledem k tomu, že nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky pro jeho zástavbu, je možno docílit krátkého připojovacího potrubí. Uložení magnetického mžikového spínače umožňuje seřízení citlivosti přístroje. Údržba přístroje je snadná a při čištění není nutno demontovat celý přístroj.

Příklad provedení je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde představuje obr. 1 v řezu přístroj v okamžiku, kdy přítok kapaliny je větší, než odtok tryskou, obr. 2 v řezu II-II přístroj v okamžiku, kdy přítok kapaliny je menší, než odtok tryskou.

Plovákový spínač sestává z plovákové komory 1, tvořené pláštěm 2, opatřeným ve své dolní části otvory 29 a pevně spojeným se dnem 3, na které dosedá vnější obvodový plášť 4, spojený s víkem 5. Na vnější obvodový plášť 4 je napojeno vstupní hrdlo 6 a výstupní hrdlo 7. Ve dně 3 je vytvořeno výstupní hrdlo 10, ve kterém je našroubována tryska 17. Dno 3 je tlačeno k vnějšímu obvodovému plášti 4 šroubem 12, pohybujícím se v závitě 13 těmne 9, který je uložen ve vodičkách 8, připevněných na vnějším obvodovém plášti 4. Na dno 3 dosedá šroub 12 opěrkou 15, zatímco na opačném konci je opatřen ručním kolečkem 14. Ve víku 5 je uložena ucpávková průchodka 19, kterou prochází magnetický mžikový spínač 20 s elektrickými vývody 21, který částečně zasahuje do plovákové komory 1 a je držen ucpávkou 22, jejíž předpětí je seřizováno dutým šroubem 23, pohybujícím se v závitě 24 ucpávkové průchodky 19. Elektrické vývody 21 magnetického mžikového spínače 20 jsou chráněny krytem 30, připevněným na víko 5. V plovákové komoře 1 se pohybuje plovák 25, spojený s feritovým magnetem 26 toroidního tvaru. Pohyb plováku 25 je omezen dolním dorazem 11, uloženým na dně 3 a horním dorazem 18, uloženým na vnitřní straně víka 5. V prostoru mezi pláštěm 2 a vnějším obvodovým pláštěm 4 je uložena filtrační vložka 27.

Pára odpařené kapaliny je odváděna ze sušící, destilační nebo regenerační komory do srážače, kde ochlazením pod teplotu varu dojde k opětné kondenzaci. Kondenzovaná kapalina je v případě potřeby dále ochlazená, popřípadě v odlučovači odloučena od směsi kapalin a vstupním hrdlem 6 proudí do přístroje. Rychlost proudu je snížena nárazem na plášť 2, kapalina stéká přes filtr 4 na dno 3 a protéká otvory 29 do plovákové komory 1. Na počátku procesu je objemový průtok přiváděné kapaliny za časovou jednotku větší, než objemový průtok kapaliny odváděné v téže časové jednotce dolním hrdlem 10, zaškroeným na zvolenou hod-

205 581

notu světlosti tryskou 17. V celém průřezu přístroje vystoupí hladina kapaliny až na úroveň výstupního hrdla 7 a přebytečná kapalina odtéká výstupním hrdlem 7 stejně, jako kapalina odtékající dolním výstupním hrdlem 10 s tryskou 17 do odpadu nebo do nádrže. Výškou hladiny 28 kapaliny je plovák 25 nadlehčen tak, že feritový magnet 26 s ním spojený dorazí na horní doraz 18. Magnetické siločáry feritového magnetu protnou siločáry magnetu umístěného na jazýčku magnetického spínače 20 a výsledná síla součtu obou polí způsobí sepnutí spínače. Tím je uzavřen elektrický obvod ohřívacího a chladičného agregátu sušící, destilační nebo regenerační komory a srážače a regulátor sušení tak přejímá ovládání dalšího chodu agregátu, který byl až do této doby udržován ručně nebo programátorem nebo časovým relé. V okamžiku, kdy hodnota objemového průtoku kapaliny za časovou jednotku klesne pod hodnotu, která je dána světlostí trysky 17 v dolním výstupním hrdle 10, to je pod ekonomickou hranici dalšího průběhu sušícího, destilačního nebo regeneračního pochodu, je veškerá přítékající kapalina odváděna pouze dolním hrdlem 10 a výška hladiny kapaliny se sníží na nulu. Tím rovněž klesne plovák 25 na dolní doraz 11 (obr. 2). Výsledná síla, která do tohoto okamžiku působila na magnet jazýčku 20, se sníží na nulu a spínač rozpojí elektrický obvod a přeruší činnost tepelného a chladičného agregátu.

Zařízení podle vynálezu je možno využít při regulaci efektivní doby všech procesů, při nichž dochází k odpařování kapalin z tuhých materiálů a k jejich opětovné kondenzaci, při regulaci efektivní doby desorbe rozpouštědla z aktivního uhlí a při regulaci efektivní doby odstřeďování kapalin z tuhých látek. Dále je možno zařízení využít jako hlídače průtoku kapalin u všech systémů, kde snížením průtoku nebo úplným přerušením může dojít k poškození nebo havarii zařízení jako například při chlazení kotlů, motorů a podobně. Jinou oblastí je použití ve funkci hlídače výšky hladiny tam, kde zvýšení nebo snížení hladiny má rovněž za následek poruchu v činnosti zařízení nebo jeho zničení, například výšky hladin v kotlích, varnách a podobně.

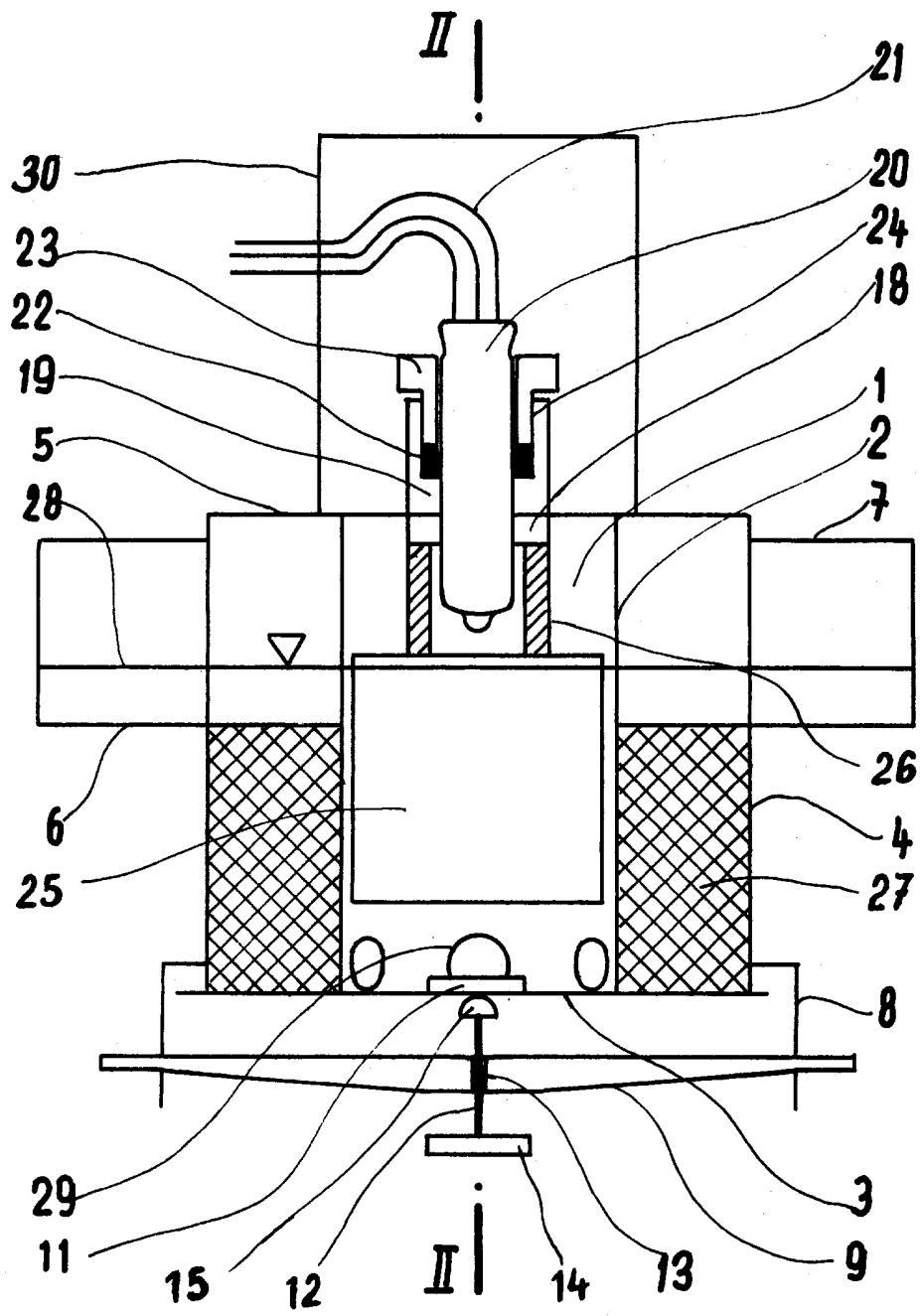
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Plovákový spínač, obsahující plovák umístěný v plovákové komoře a opatřený permanentním magnetem, nad kterým je uspořádán magnetický mžikový spínač, vyznačený tím, že plováková komora (1), tvořená pláštěm (2), pevně spojeným se dnem (3), je obklopena vnějším obvodovým pláštěm (4), těsně dosedajícím na dno (3) a na který je napojeno v jedné rovině jednak vstupní hrdlo (6) a jednak výstupní hrdlo (7), zatímco ve dně (3) plovákového spínače je vytvořeno dolní hrdlo (10), přičemž v dolní části pláště (2) jsou vytvořeny otvory (29).

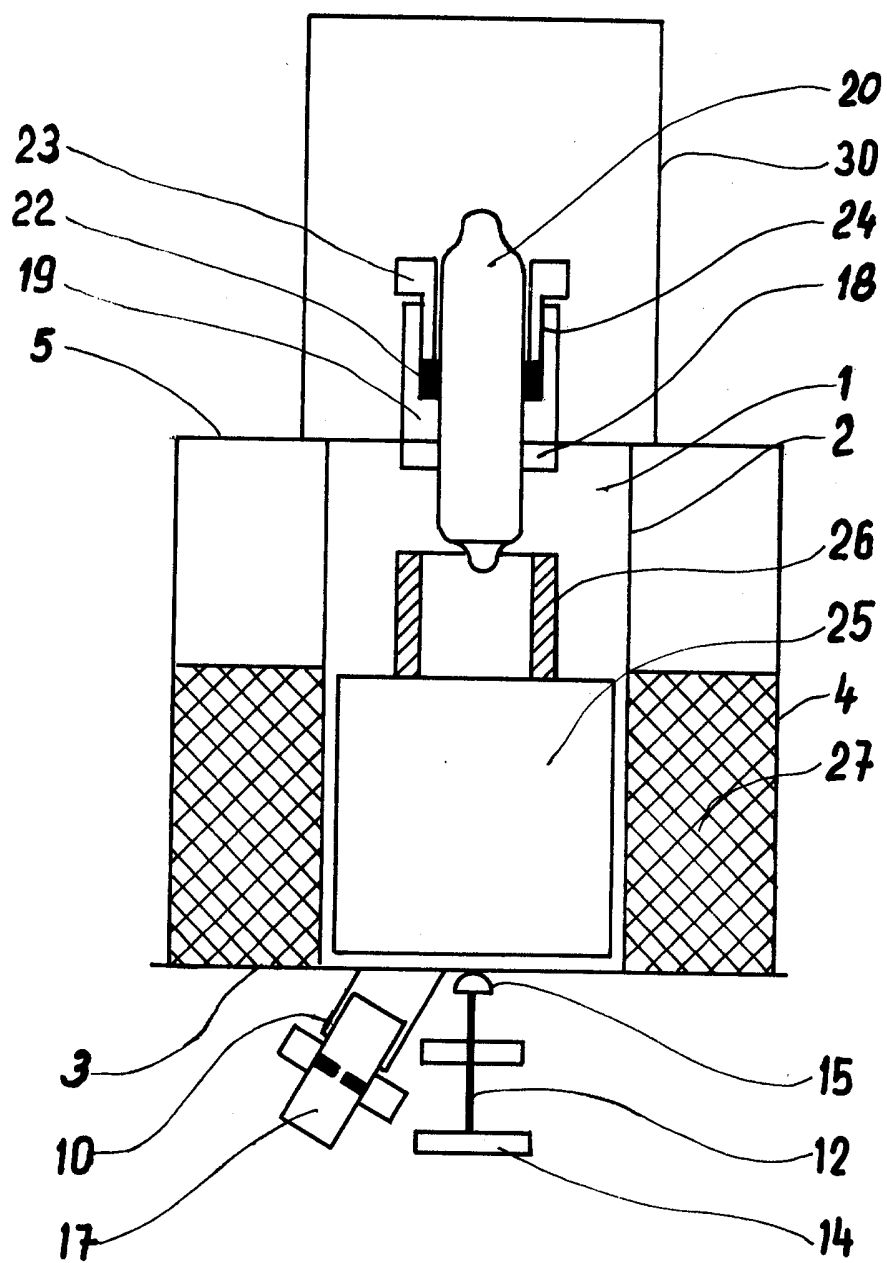
2. Plovákový spínač podle bodu 1 vyznačený tím, že v dolním hrdle (10) je umístěna tryska (17).

3. Plovákový spínač podle bodu 1 vyznačený tím, že v prostoru mezi pláštěm (2) a vnějším obvodovým pláštěm (4) je uložena filtrační vložka (27).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2