



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 523

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 12 80
(21) PV 9527 - 80

(51) Int. Cl.³ B 01 D 3/00

(40) Zveřejněno 16 09 81
(45) Vydáno 01 03 84

(75)

Autor vynálezu BRAUN VLASTIMIL ing.,
BRAUN VLASTIMIL, BRNO

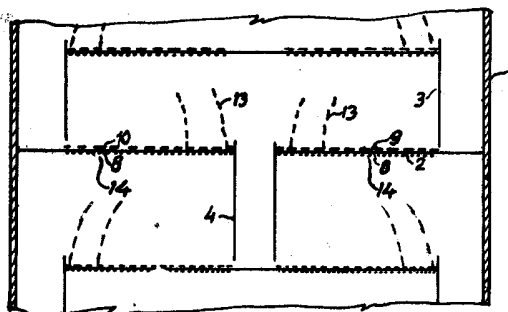
(54)

Patro kolon

213 523

Vynález se týká patra kolon pro difuzní pochody, jako jsou destilace, retifikace, absorpce, případně všechny pochody, kde se užívá kolonových patro-
vých aparátů, jako u přímého chlazení plynů tekutinami, ohřevu, praní apod.

Patro kolon podle vynálezu sestává nejméně ze dvou částí, přičemž rozdělovací část patra je tvořena korozně odolným materiálem s volnou plochou do 80%, v němž jsou provedeny otvory o rozměrech 0,02 - 2mm. Volná plocha ostatních dvou částí, nosné i nenosné části patra je větší nebo rovna volné ploše části rozdělovací a charakteristický rozměr jejich otvorů je 5 - 20 krát větší než otvorů části rozdělovací. Rozdělovací část patra může být provedena z různých prostupných materiálů, výhodou z tahokovu



Obr. 1

Vynález se týká patra kolon pro difuzní pochody, jako jsou destilace, rektifikace a absorpce, případně všechny pochody, kde se užívá kolonových patrových aparátů, jako je tomu u přímého chlazení plynů tekutinami, ohřevu, praní a pod.

V současné době se běžně používají patra ventilová a patra síťová, přičemž poslední se používají v nejrůznějších provedeních včetně pater kombinovaných. Jedním z nejznámějších kombinovaných pater je patro tvořené klasickým patrem síťovým s kruhovými otvory, nad nímž je umístěno jakoby další patro z tahokovu. Dále existuje patro otvorové, kombinované s dalším patrem otvorovým, které je nad prvním pohyblivé ve směru vertikálním a horní otvory jsou oproti otvorům ve spodním patře posunuty, takže se nepřekrývají. Horní patro pracuje jako patro ventilové tak, že při menším plynném výkonu je blíže patra spodního a při větším se svedá.

Všechna tato patra svým výkonem příliš nepřesahují výkony běžných klasických typů pater.

Existuje však patro podle britského patentu č. 1,163,421, které je tvořeno rámem a nad nebo pod ním upevněným sklotextilem nebo sintrovaným materiálem nebo napěněným materiálem, které má oproti běžným patrům výkon, který až 2x převyšuje běžná nejvýkonnější patra a má nesrovnatelně větší pracovní rozsah. Toto patro má však své nevýhody, které spočívají především v tom, že drobné mechanické příměsi ucpávají drobné otvůrky vlastního patra, a tím se jeho charakteristiky po čase mění a výkon se zmenšuje. Kromě toho má patro řídkou rámovou podpůrnou konstrukci, která způsobuje, že patro musí být mechanicky dosti pevné.

Shora uvedené nedostatky jsou odstraněny u patra kolon podle vynálezu, které sestává nejméně ze dvou částí, a to části nosné, rozdělovací a nenosné, a jehož podstata spočívá v tom, že rozdělovací část patra je tvořena korozně odolným materiálem s volnou plochou od 30 do 80 %, v němž jsou provedeny otvory o rozměrech 0,02 až 2 mm. Volná plocha nosné a nenosné části je větší nebo rovna volné ploše části rozdělovací a charakteristický rozměr jejich otvorů je 5 až 20 krát větší než otvorů části rozdělovací.

Patro podle vynálezu se tedy skládá z horní nosné části, která má volnou plochu větší nebo stejnou jako část rozdělovací, která tím, že se opírá o nosnou část, může být podstatně slabší a třetí, nenosná část, která nese rozdělovací část a má volnou plochu podstatně větší než obě části předchozí. Střední část si ponechává velkou volnou plochu, která je tvořena velkým množstvím drobných otvorů, které zaručují velký pracovní rozsah. Velká volná plocha patra zaručuje velký parní výkon. Zvýšení tohoto výkonu ještě podporuje horní opěrná část patra, která vždy usměrňuje kapalinu směrem k přepadům, a tak snižuje odpor patra. Zabráňuje rovněž mechanickým částicím obsaženým v kapalině usazovat se na rozdělovací části patra, a tak přispívá i k dlouhodobému uchování velkého výkonu, neboť volná plocha rozdělovací části, která zůstává čistá se v čase nemění.

V případech, kdy rozdělovací část je dostatečně tuhá, stačí použít pouze dvě vrchní části, t.j. nosnou a rozdělovací část, a nenosnou část je možno vypustit. V těchto případech je třeba rozdělovací část patra připevnit sešitím k nosné části patra.

Rozdělovací část patra může být tvořena různými propustnými materiály, a to např. kovovou tkaninou, nebo pleteninou, sklotextilním materiálem či skelnými rohožemi anebo sintrovanými částicemi, a to vždy v jedné, nebo více vrstvách. Nejvhodnějším materiálem k tomu-

213 523

to účelu se jeví vrstvy kovové tkaniny či pleteniny, neboť nepotřebují ke zpevnění nenosnou část. V případě koroznějšího prostředí je výhodnější použít skleněných rohoží nebo tkanin.

Výhodné je provedení, při kterém jsou jednotlivé vrstvy rozdělovací části i nenosná část patra společně gaufrované. Gaufrovaní je výhodné pro zpracování lepidly materiálů nebo materiálů, které při chlazení tuhnou, protože ke styku těchto dvou vrstev a nosnou částí dochází jenom bodově, případně přímkově.

Jednotlivá patra jsou na částech přilehlých k přepadům opatřeny jedním nebo více odražeči, které mohou být připevněny k nosné části patra. Odražeče slouží k usměrnění pěny do přepadu, která vlivem usměrnění na patrech má značnou rychlost ve vodorovném směru a v odražečích se tato rychlost mění co do směru i co do velikosti.

Hlavní výhodou patra podle vynálezu je podstatné zvýšení výkonu oproti např. u patra britského patentu 1,163,421, kterého se dosahuje díky usměrňujícímu efektu horní, t.j. nosné části patra. Další výhodou je snížení tlakové ztráty patra, která při nejvyšších výkonech dosahuje 60 až 80 % tlakové ztráty klasických typů pater. Jednou z velkých výhod nového řešení je to, že tlaková ztráta od minima až po maximum výkonu patra se zvyšuje jen asi o 50 %, což je výhodné zejména při použití dynamických přepadů a při velkých zatíženích kapalinou. Tím, že se plynný výkon patra zvyšuje dvakrát až třikrát proti klasickým patrům, klesá potřebná aktivní plocha patra, a tím i průměr kolony. To má za následek relativní zvýšení podílu plochy přepadů a kolon vybavených těmito patry. Zvýšení měrného kapalného zatížení aktivní plochy patra kapalinou stoupne proti patrům klasickým dvakrát až třikrát, což je pro patra podle vynálezu výhodou, neboť jejich výkon roste s vyšším měrným kapalným zatížením. Tato skutečnost vede k použití víceokových pater s vícenásobnými přepady.

Příkladná provedení patra kolony podle vynálezu jsou dále znázorněna na přiložených výkresech, kde :

obr. 1. představuje řez kolony svislou osou s patrem podle vynálezu

obr. 2 řez rovinou A-A kolony podle obr. 1

obr. 3 víceoké patro s provedením pater podle vynálezu s dynamickými přepady

obr. 4 detailní provedení řezu svislou rovinou patra

obr. 5 detailní provedení řezu svislou rovinou patra při použití tahokovu jako nosné části.

Obr. 1 znázorňuje patro 2 podle vynálezu, které je zabudováno do kolony a je upevněno ke stěně 1 kolony. Patro 2 je kombinované a je opatřeno bočními přepady 3 a středovými přepady 4. Patro 2 se skládá z nosné části 2 v pravé polovině a nosné části 10 v levé polovině. Pod nosnou částí 2, 10 je upevněna rozdělovací část 8 tak, jak je znázorněno na obr. 2. Rozdělovací část 8 patra 2 je nenosná, je zesponu podepřena pletivem s velkou volnou plochou a velkými oky, které tvoří spodní, nenosnou část 14 patra 2, která je připevněna k nosné části 2 střední rozdělovací část 8.

Obr. 3 znázorňuje kolonu s patrem 2 opatřeným vícenásobnými přepady 5, které jsou opatřeny buď bočními otvory 6 nebo otvory 7 ve dně.

Vlastní patro 2 se skládá, jak znázorňují obr. 4 a 5, z rozdělovací části 8, která se opírá nahoře o nosnou část 2 tvořenou klasickým síťovým patrem s kruhovými otvory a vel-

kou volnou plochou anebo o nosnou část 2 tvořenou tahokovem (obr.5). Zespodu je rozdělovací část 8 podepírána nenosnou částí 14, připevněnou k nosné části 9, 10. Podpůrná, tj. nosná část 10 s tahokovu má otvory 11, které usměrňují proud plynů nasazením směru pod úhlem vůči vodorovné rovině patra 2. Nosná část 9 je opatřena takovými otvory, aby vždy jevila transportní efekt vůči kapalině.

Patro pracuje následujícím způsobem :

proud plynů prochází zdola téměř bez odporu nenosnou částí 14 patra 2, která je velmi řídká a dobře propustná, dále postupuje přes střední rozdělovací část 8 a vstupuje otvory 11, 12 nosné části patra 2, 10 do kapaliny, která se zdržuje nad patrem 2. Plyn kapalinu prebublává a odchází k dalšímu výše ležícímu patru. Kapalina natéká od náteku k přepadu, kde přepadává na spodní patro. Taková je situace při vyšších rychlostech, kdy dynamická složka proudu plynů nedovolí kapalině projít až k rozdělovací části 8 patra 2.

Při nižších rychlostech nestačí dynamická složka tlaku plynů v otvorech 11, 12 nosné části 9, 10 vytlačit kapalinu a kapalina steče až na rozdělovací část 8. Otvory 11, 12 podpůrné části 9, 10 jsou tedy zčásti zaplněny kapalinou a zčásti plynem. Přitom však v této části vzniká takové víření kapaliny, že drobné mechanické částičky obsažené v kapalině se nemohou usadit na rozdělovací části 8, takže nedochází k usazování a vypadávání mechanických nečistot, a tím ani k ucpávání pórů v rozdělovací části 8 patra 2. Jelikož otvory 11, 12 nemají velký rozměr, může být rozdělovací část 8 patra 2 velmi tenká, např. jen na sílu nití nebo pramence sklotextilní rohože nebo tkaniny. Tím klesá podstatně cena patra, která je v porovnání ke zpracovávanému výkonu nejmenší ze známých typů pater. V některých případech, kdy se zpracovávají znečištěné kapaliny, je výhodné rozdělovací část 8 a spodní nenosnou část 14 společně gaufrovat tak, aby s nosnou částí 9 byl kontakt minimální. Vlastní patro je konstruováno velmi jednoduše a z hlediska ekonomického velmi výhodně. Pracovní rozsah těchto pater je minimálně dvojnásobný vzhledem k současným záklopkovým patrům.

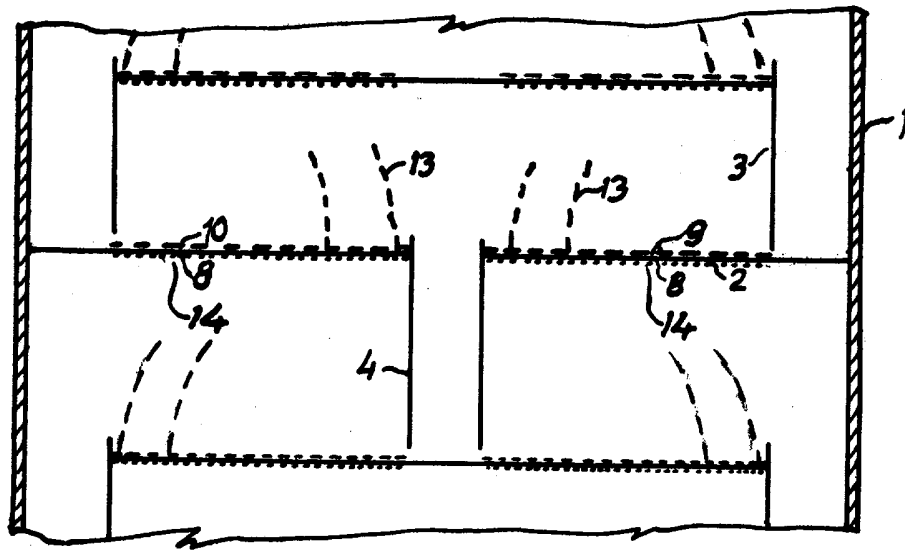
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Patro kolon sestávající nejméně ze dvou částí, a to částí nosné, částí rozdělovací a popřípadě i částí nenosné, vyznačené tím, že rozdělovací část (8) patra (2) je tvořena korozně odolným materiálem s volnou plochou od 30 až 80 % a ekvivalentním rozměrem otvorů od 0,02 až 2 mm, přičemž volná plocha nosné části (9,10) a popřípadě i nenosné části (14) je větší nebo rovna volné ploše částí rozdělovací (8) a charakteristický rozměr jejich otvorů je 5 až 20 krát větší než otvorů částí rozdělovací (8).
2. Patro podle bodu 1, vyznačené tím, že osy otvorů (11) nosné části (9, 10) patra (2) jsou vůči vodorovné rovině patra (2) s výhodou pootočeny 10 až 75° směrem k přepadu (3, 4, 5).
3. Patro podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že rozdělovací část (8) patra (2) je tvořena jednou nebo více vrstvami kovové tkaniny nebo pleteniny.
4. Patro podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že rozdělovací část (8) patra (2) je tvořena jednou nebo více vrstvami sklotextilu nebo skelné rohože.

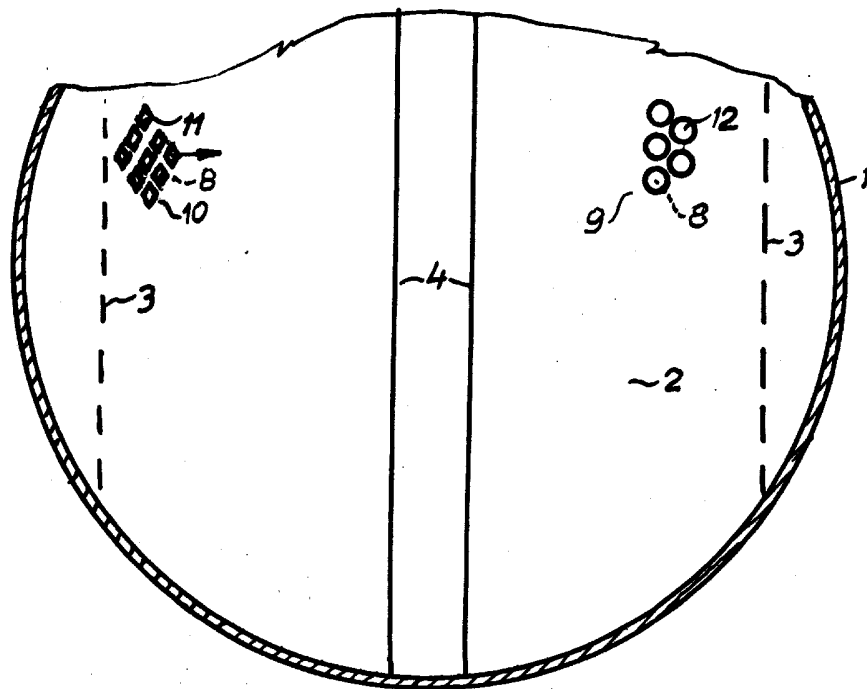
213 523

5. Patro podle bodů 1 a vyznačené tím, že rozdělovací část (8) patra (2) je tvořena jednou nebo více vrstvami sintrovaných částic.
6. Patro podle bodů 1 až 5, vyznačené tím, že rozdělovací část (8) i nenosná část (14) patra (2) jsou společně gaufrované.
7. Patro podle bodů 1 až 6, vyznačené tím, že na částech přilehlých k přepadu (3, 4, 5) je opatřeno jedním nebo více odražeči (13), které jsou připevněny k nosné části (9, 10) patra (2).

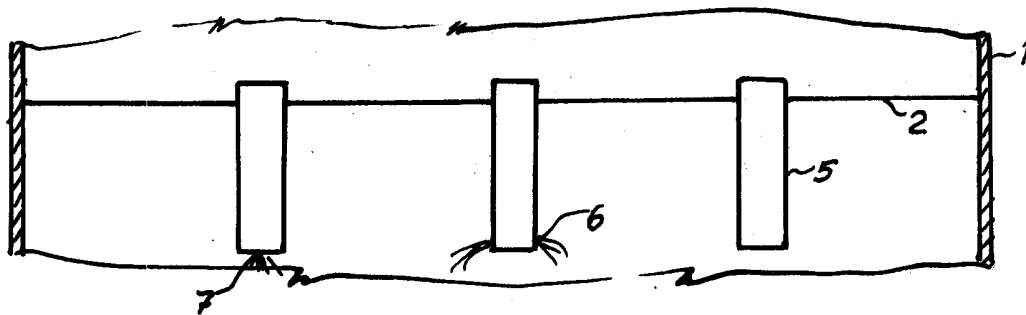
2 výkresy



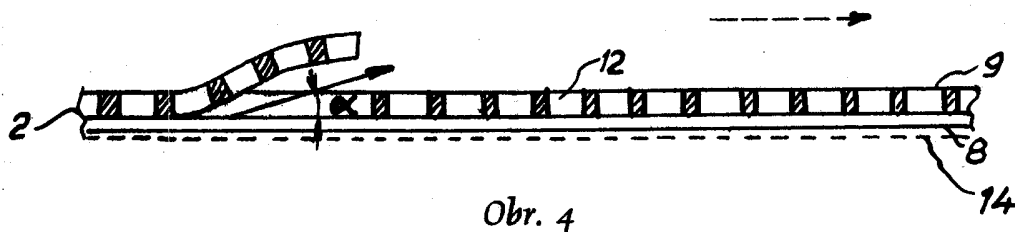
Obr. 1



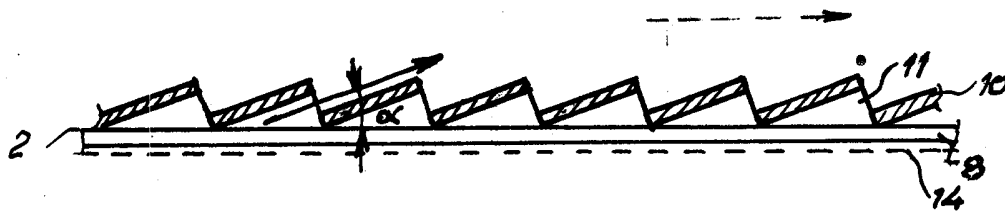
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5