



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260511

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 01 D 3/18

(22) Přihlášeno 05 11 86

(21) PV 8027-86-R

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 14 04 89

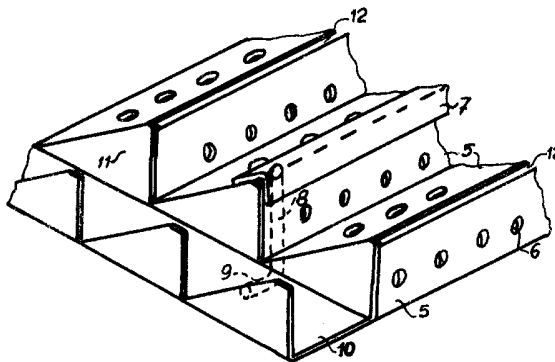
(75)

Autor vynálezu

BRAUN VLASTIMIL ing., BRNO

(54) Patro kolon pro uskutečňování pochodů se stykem kapaliny a plynu

Řešení se týká patra kolon pro uskutečňování difúzních pochodů, jako jsou destilace nebo absorpce, a dále všech ostatních pochodů, kde se na patrech stýkají dvě fáze, a to kapalná a plynná, jako je například přímé chlazení kapaliny a plynu. Patro se skládá z jednoho nebo více segmentů, připevněných ve vodorovné poloze ke stěně kolony a opatřených průchozími otvory a rovnoběžnými žlábkami, směřujícími od nátoky k přepadu patra, a ze záklopek s omezeným zdvihem v klidové poloze volně uložených vždy mezi dvěma žlábkami po jejich délce. Žlábkové jsou vytvořeny ze samostatných dílců, spojených svými konci s nosnou konstrukcí patra, přičemž mezi přivrácenými podélnými hranami sousedních žlábků jsou s výhodou podélné štěrbiny, překryvané záklopkami v jejich klidové poloze.



Vynález se týká patra kolon pro uskutečňování difúzních pochodů, jako jsou destilace nebo absorpce, a dále všech ostatních pochodů, kde se na patrech stýkají dvě fáze, a to kapalná a plynná, jako je například přímé chlazení kapaliny a plynu.

V kolonových aparátech se nejčastěji používají patra síťová a záklopková. Výkon pater obou druhů závisí především na velikosti volné plochy jejich průchozích otvorů. Protože však se vzrůstem volné plochy současně klesá pracovní rozsah a dělicí účinnost pater, je možnost zvyšování jejich výkonů zvětšováním volné plochy limitována. U běžných síťových pater může proto volná plocha průchozích otvorů činit maximálně 12 % a u záklopkových pater 14 % celkové plochy patra. Zvětšení volné plochy nad tuto mez umožňují síťová patra, skládající se z jednoho nebo více prolamovaných a perforovaných segmentů, vyrobených z jednoho kusu a opatřených rovnoběžnými žlábkami, směřujícími od nátoky k přepadu patra. Nevýhodou tohoto řešení je, že směs kapaliny a páry směřuje přímo vzhůru, což vyžaduje větší vzdálenosti pater a tím i větší celkovou výšku kolony.

Je též známé řešení (čs. AO 236 180), kde vždy mezi dvěma žlábkami segmentu jsou volně uloženy záklopkové s omezeným zdvihem, mající délku žlábků a v klidové poloze podélně překrývající jejich stěny, přičemž současně zakrývají jednu až tři čtvrtiny průchozích otvorů. Při menším objemu proudících plynů probublávajících kapalinou na patře pracuje otvor síťové s malou volnou plochou. Při větším objemu proudících plynů se záklopkové zvednou a umožní průchod směsi kapaliny a plynu šikmo vzhůru, takže není třeba zvyšovat vzdálenosti pater a výšku kolony. Nevýhodou uvedeného řešení je obtížná vyrobiteľnosť segmentů z jednoho kusu a manipulace s nimi, zejména při montáži.

K tomu přistupuje i další okolnost, že průchozí otvory jsou vytvořeny ve stěnách žlábků i v těch jejich částech, které nejsou překrývány záklopkami, což při relativně značném počtu těchto otvorů klade rovněž zvýšené nároky na výrobu.

Odstranění těchto nevýhod řeší vynález, jehož podstata spočívá v tom, že žlábkové jsou vytvořeny ze samostatných dílů, spojených svými konci s nosnou konstrukcí patra, přičemž mezi přivrácenými podélnými hranami sousedních žlábků jsou s výhodou upraveny podélné štěrbinové, překrývané záklopkami v jejich klidové poloze. Záklopkové při tom mohou ležet na stěnách žlábků a současně je překrývat a ponechávat volné části stěn, ve kterých jsou upraveny průchozí otvory, nebo mohou ležet na podélných hranách žlábků a překrývat pouze podélné štěrbinové. Uchycení žlábků může být uskutečněno tak, že vždy dvě k sobě přivrácené boční hrany žlábků jsou připevněny k jednomu z čel, upravených v řadě po jedné nebo obou osách jednoho z vodorovně uložených příčných nosníků spojených s nosnou konstrukcí patra, přičemž k záklopkám mohou být zespodu připevněny omezovače zdvihu, které volně procházejí podélnými štěrbinami a na dolních koncích jsou opatřeny narážkami, zasahujícími pod příčné nosníky.

Výhoda zařízení podle vynálezu proti známým provedením spočívá v jeho stavebnicové konstrukci, umožňující výrobu typizovaných dílců stejných rozměrů, a tím i snížení pracovní a výrobních nákladů. Je též možné lisovat potřebné profily ve velkých délkách a řezat je na dílce při montáži přímo na místě. Manipulace s dílci je snazší než s prolamovanými segmenty vyrobenými z jednoho kusu a rovněž montáž, která se děje většinou průlezy ve stěně kolony, je podstatně jednodušší.

Další výhodou spočívá v možnosti vypustit podstatnou část průchozích otvorů ve žlábkových a nahradit je podélnými štěrbinami mezi podélnými hranami žlábků. Vynález umožňuje i výhodné připojení segmentů k nosné konstrukci patra a vytvoření jednoduchých omezovačů zdvihu záklopek. V důsledku vstředního umístění proudů zpracovávaných médií má zařízení vysoký výkon při dobré účinnosti a dostatečně velkém pracovním rozsahu.

Na přiložených výkresech je znázorněn příklad zařízení podle vynálezu, kde představují obr. 1 čelní pohled na část kolony se segmenty pater bez záklopek ve svazích žezla 6-6

naznačeném na obr. 2, obr. 2 půdorysný pohled na tutéž část kolony s částečně znázorněnými žlábkami ve vodorovném řezu A-A naznačeném na obr. 1, obr. 3 axonometrický pohled na tutéž část segmentu s jednou záklopkou v dolní poloze a s připojeným příčným nosníkem a obr. 4 pohled na část segmentu s jednou záklopkou v horní poloze a s alternativním vytvořením části průchozích otvorů.

Jak znázorněno na obr. 1 a 2, skládá se každé patro 2 kolony ve zvoleném příkladě ze dvou segmentů 3 se žlábkami 5, směřujícími od nátoky 16 k přepadu 15 patra 2. Patra 2 jsou připevněna ke stěně 1 kolony prostřednictvím nosné konstrukce 14, na kterou dosedají příčné nosníky 10, upravené na bočních stranách segmentů 3. Mezi jednotlivými patry 2 jsou upraveny přeпадové plechy 4. Jak je detailně znázorněno na obr. 3 a 4, skládají se segmenty 3 z jednotlivých dílců ve tvaru úhelníků, z nichž každý tvoří jeden žlábek 5, přičemž každá z obou stěn žlábků 5 je opatřena průchozími otvory 6, tvořícími podélnou řadu. Mezi přivrácenými podélnými hranami sousedících žlábků 5 jsou podélné štěrbiny 12, probíhající po celé délce žlabu 5.

Uchycení žlábků 5 k nosné konstrukci 14 je provedeno tak, že vždy dvě jejich k sobě přivrácené boční strany jsou připojeny k jednomu z čel 11, upravených v řadě po straně jednoho z příčných nosníků 10, uložených na nosné konstrukci 14. Přitom střední příčný nosník 10 je opatřen dvěma řadami čel 11, kdežto oba postranní příčné nosníky 10 mají vždy po jedné jejich řadě. Vždy mezi dvěma sousedními žlábkami 5 je volně uložena jedna ze záklopek 7 ve tvaru úhelníku. Záklopkovy 7 jsou upraveny mezi všemi žlábkami 5, i když na obr. 3 a 4 je zjednodušeně znázorněna vždy jedna zákloпка.

Každá zákloпка 7 probíhá po celé délce sousedních žlábků 5 a dosedá v klidové poloze na jejich stěny a částečně je překrývá tak, že průchozí otvory 6 zůstávají volně. Zesponu jsou k záklopkám 7 připevněny omezovače 8 zdvihu, které volně procházejí podélnými štěrbinami 12 a svými narážkami 9 zasahují pod příčné nosníky 10.

Během provozu při malém proudu plynu zůstávají záklopkovy 7 v klidové poloze a překrývají podélné štěrbiny 12. Plyn proto procházejí pouze průchozími otvory 6 a probublávají vrstvou kapaliny na patře 2, která teče od nátoky 16 k přepadu 15 a odtud stéká po přeпадovém plechu 4 na níže uložené patro 2. V této fázi patro 2 pracuje jako síťové s malou volnou plochou. Při zvětšení plynového proudu se začnou záklopkovy 7 nadzvedat nad podélnými štěrbinami 12, přičemž jejich zdvih je omezen dosedáním narážek 9 omezovačů 8 na spodní plochy příčných nosníků 10. Plyn, který procházejí podélnými štěrbinami 12, narážejí zesponu na záklopkovy 7 a stáčejí se vodorovným směrem do kapaliny nebo pěny vzniklé na patře 2.

V důsledku toho se tvoří pouze nízká pěna i při velkých výkonech. Tomu napomáhá i rozrážení pěny na horní straně záklopek 7. Plyn pak postupuje k výše ležícímu patru 2, kde se celý děj opakuje.

V alternativním provedení, znázorněném na obr. 4, může být část průchozích otvorů 6 vytvořena jako usměrněné průchozí otvory 13, například vyhnutím materiálu ve směru proudu směsí. Účelem tohoto opatření je likvidovat hydraulický gradient směsi mezi nátokem 16 a přeпадem 15.

Záklopkovy 7 mohou být vytvořeny z úhelníku, jak znázorněno na obr. 3 a 4 nebo i z jiných profilů umožňujících současné překrývání stěn žlábků 5 a podélných štěrbin 12. V jiném možném provedení mohou záklopkovy 7, provedené například jako trubky nebo jiné zaoblené profily, v klidové poloze překrývat podélné štěrbiny 12 tak, že dosedají pouze na přivrácené boční strany sousedních stěn žlábků 5. Rovněž dílce tvořící jednotlivé žlábkovy 5 mohou být vytvořeny z jiných profilů než úhelníkových. Mohou mít například zaoblený nebo korýtkový průřez apod.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Patro kolon uskutečňování pochodů se stykem kapaliny a plynu, skládající se z jednoho nebo více segmentů, připevněných ve vodorovné poloze ke stěně kolony a opatřených průchozími otvory a rovnoběžnými žlábkami, směřujícími od nátoky k přeřadu patra, a ze záklopek s omezeným zdvihem, v klidové poloze volně uložených vždy mezi dvěma žlábkami po jejich délce, vyznačené tím, že žlábkami (5) jsou vytvořeny ze samostatných dílců, spojených svými konci s nosnou konstrukcí (14) patra (2).

2. Patro kolon podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi přivrácenými podélnými hranami sousedních žlábků (5) jsou upraveny podélné štěrbinami (12), překrývané záklopkami (7) v jejich klidové poloze.

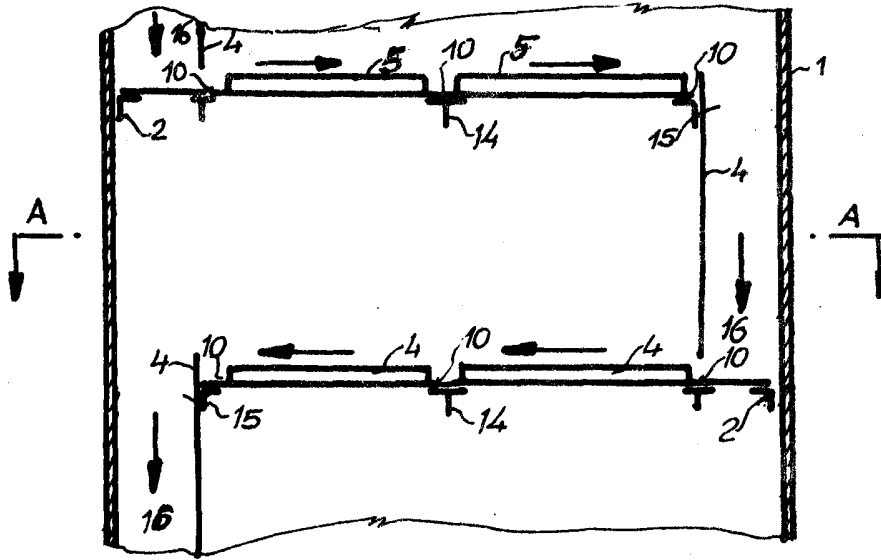
3. Patro kolon podle bodu 2, vyznačené tím, že záklopkami (7) v klidové poloze leží na stěnách žlábků (5) a částečně je překrývají, přičemž průchozí otvory (6, 13) jsou upraveny ve stěnách žlábků (5) mimo jejich části překrývané záklopkami (7).

4. Patro kolon podle bodu 2, vyznačené tím, že záklopkami (7) v klidové poloze leží na podélných hranách žlábků (5).

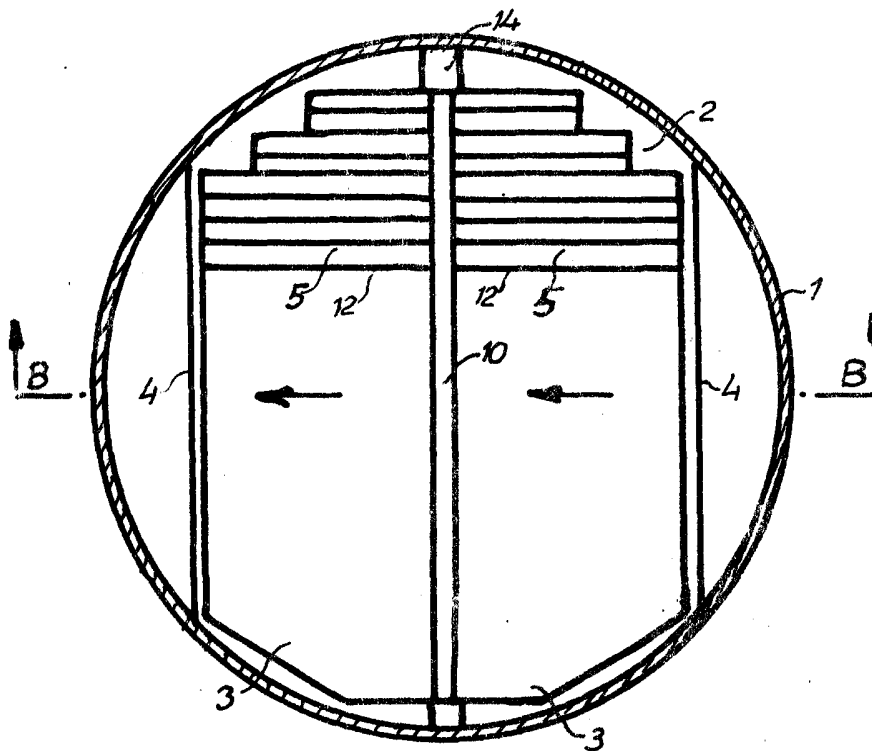
5. Patro kolon podle bodu 1 až 4, vyznačené tím, že vždy dvě k sobě přivrácené boční hrany žlábků (5) jsou připojeny k jednomu z čel (11), upravených v řadě po jedné nebo obou stranách jednoho z vodorovně uložených příčných nosníků (10), spojených s nosnou konstrukcí (14) patra (2).

6. Patro kolon podle bodu 4, vyznačené tím, že podélnými štěrbinami (12) volně procházejí omezovače (8) zdvihu, připevněné zespodu k záklopkám (7) a opatřené narážkami (9), zasahujícími pod příčné nosníky (10).

260511

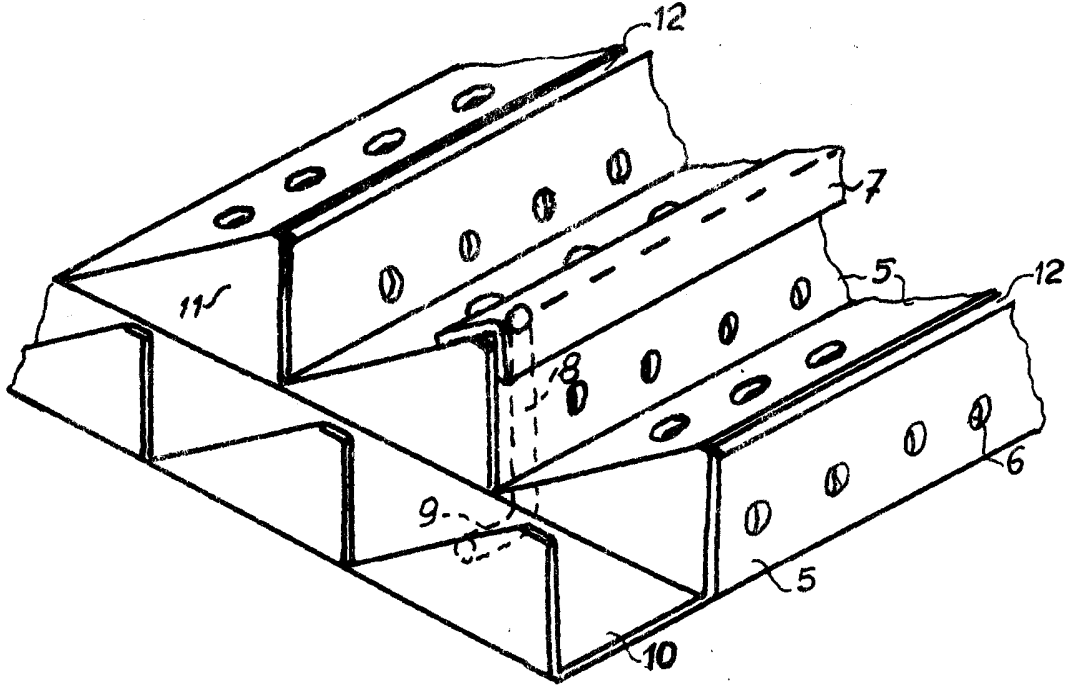


OBR. 1

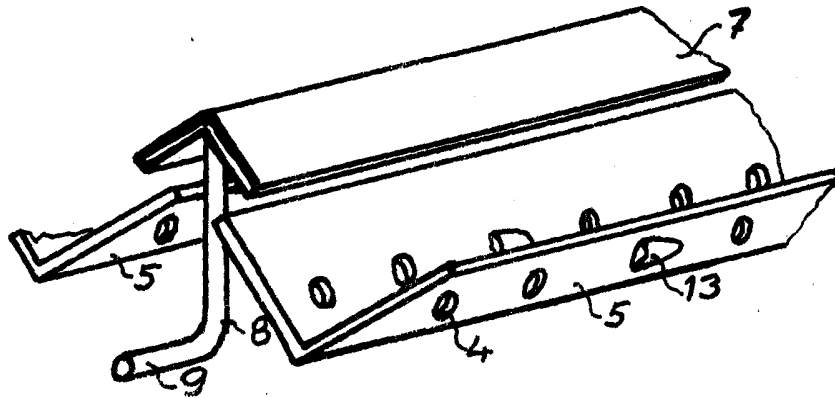


OBR. 2

260511



Obr. 3



OBR. 4