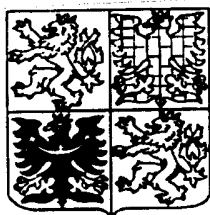


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 2382-95

(13) A3

6(51)

B 01 D 3/14

(22) 14.09.95

(32) 15.09.94

(31) 94/306672

(33) US

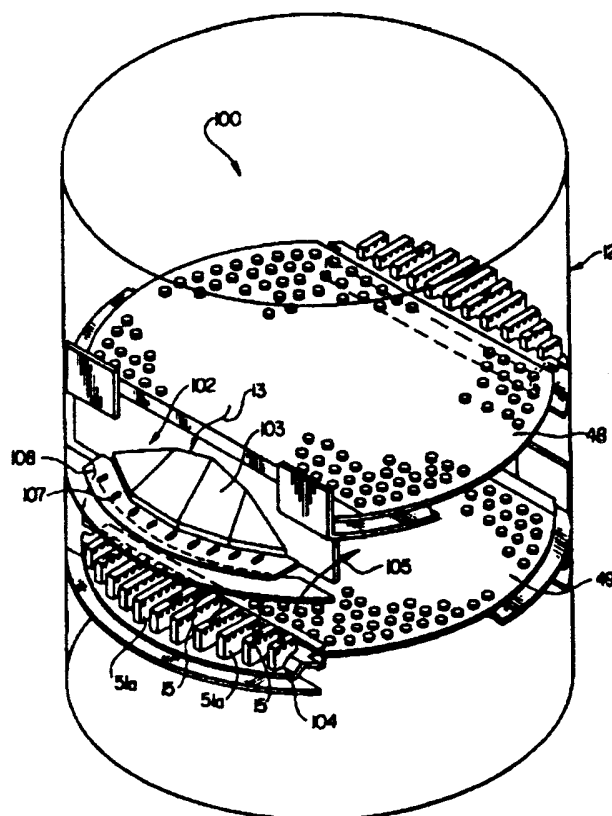
(40) 12.06.96

(71) GLITSCH INC., Dallas, TX, US;

(72) Lee Adam T., Richardson, TX, US;  
Binkley Michael J., Glenn Heights, TX, US;  
Wu Kuang, Plano, TX, US;  
Burton Larry, De Sotto, TX, US;

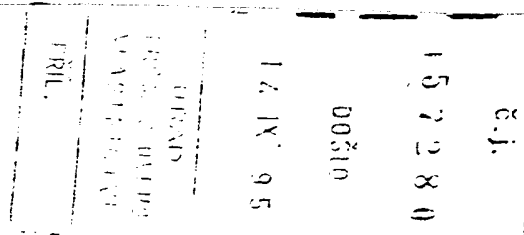
(54) Sestava svodič-patro destilační kolony a způsob  
odtlakování přebytečného tlaku parní fáze z níže  
ležících pater destilační kolony

(57) Sestava svodič - patro pro styk parní fáze (15) s kapalinou (13) v destilační koloně (10) má svodič (102) tvořený obecně polokruželovou stěnovou částí, která vytváří parní tunel (103), uspořádaný nad vstupní oblastí patra (49). Tato vstupní oblast je tvořena žlábkem (104) a zahrnuje množinu komůrek (51a) pro odvádění parní fáze (15), které vybíhají směrem nahoru za účelem zvýšení účinnosti přenosu hmoty z fáze do fáze. Při způsobu odtlakování nižších pater destilační kolony (10) se parní fáze (15) odvádí komůrkami (51a) do svodiče (102), kterým se výtoková oblast zužuje směrem nahoru, přičemž kapalina (13) se akumuluje ve žlábků (104).



Sestava svodič - patro destilační kolony a způsob odtlačování přebytečného tlaku parní fáze z níže ležících pater destilační kolony

### Oblast techniky



Vynález se týká pater destilační kolony pro styk plyné a kapalně fáze a zejména zlepšené sestavy svodič - patro, která nahraňuje účinnou vstupní plochu nalézající se pod svodičem pro odtlačování přebytečného tlaku z níže ležícího patra.

### Dosavadní stav techniky

Destilační kolony se používají k oddělení zvolených složek z vícesložkové směsi. Obecně takové kolony, ve kterých probíhá styk plynné fáze s kapalnou fází mají buď patra nebo náplň anebo kombinaci pater a náplní. V nedávné době byl zaznamenán trend nahradit tzv. kloboučkové kolony kolonami se síťovými a ventilovými patry. Za účelem zlepšení účinnosti separace složek z dělené směsi složek byly kromě toho použity nahodilé nebo specificky strukturované náplně v kombinaci s patry.

Úspěšný průběh frakcionace v koloně je závislý na dokonalém styku mezi kapalnou a parní fází. Některá zařízení pro styk parní - kapalně fáze, jakými jsou např. patra destilační kolony, mají relativě vysoký tlakový spád a zadržují relativně vysoký objem kapalně fáze. Pro některé aplikace se stal všeobecně rozšířený jiný typ zařízení pro styk kapalně a parní fáze, a to zařízení na bázi strukturované vysoce účinné náplně. Taková náplň je energeticky účinná neboť v ní dochází k nízkému tlakovému spádu a zadržuje malý objem kapalně fáze. Avšak právě tyto vlastnosti současně způsobují, že kolony vybavené takovou strukturovanou náplní jsou obtížně provozovatelné stabilním a reprodukovatelným způsobem. Kromě

toho mnohé aplikace jednoduše vyžadují použití destilačních pater .

Patra frakcionační kolony mají dvě základní konfigurace , a sice konfiguraci s bočním tokem kapalné fáze a konfiguraci s protiproudým stykem kapalné a parní fáze . Patra jsou obecně tvořena pevnou plošinou, která je opatřena množinou otvorů , a uložena na nosných prstencích vystupujících z vnitřní stěny kolony . U konfigurace s bočním tokem kapalné fáze stoupá pára skrze uvedené otvory patra a vstupuje do styku ( provažuje se ) s kapalinou pohybující se po patře skrze jeho " účinnou plochu " . Právě v této účinné ploše dochází ke smísení kapaliny a páry a k následné frakcionaci . Kapalná fáze je na patro přiváděna z výše uloženého patra pomocí vertikálního kanálu . Tento kanál je označován jako vstupní svodič . Po přivedení na patro se kapalina pohybuje po patře a posléze opouští toto patro obdobným kanálem označovaným jako výstupní svodič . Umístění těchto svodičů určuje průtokový režim kapaliny na patře. Jestliže jsou na patře uspořádány dva vstupní svodiče a kapalina je na každém patře rozdělena takto do dvou proudů , potom se patro označuje jako dvoucestné . Je - li na patře uspořádán pouze jeden vstupní svodič a pouze jeden výstupní svodič , uspořádaný na opačné konci patra vzhledem k poloze uvedeného vstupního svodiče, potom se takové patro označuje jako jednocestné. V případě dvou nebo více proudů kapaliny na patře jsou takové patra označovány jako vícecestná . Je - li zapotřebí zvýšeného průtoku kapalné fáze patry , používá se také více proudů kapaliny skrze patra . Kritickým parametrem patra však je výše uvedená účinná plocha patra .

Pro účinný styk kapalné a parní fáze nelze využít celou plochu patra. Tak například plocha nacházející se pod vstupním svodičem je celistvou plochou prostou otvorů a na této ploše tedy nedochází ke styku páry s kapalinou . Za účelem získání pokud možno co největší účinné plochy pro účinný styk parní a kapalné fáze jsou svodiče často zešíkmeny . Maximální provozní kapacita daného patra ( tato kapacita je úměrná množství kapalné a plynné fáze , které na patře vstoupily do účinného

styku) roste s rostoucí účinnou nebo - li probublávací plochou . Nicméně zde existuje určitá mez zešíkmení svodiče nebo svodičů ( tyto svodiče bývají

také označovány jako přepady ) provedené za účelem zvětšení probublávací plochy patra a při překročení této meze se kanál stává příliš malým . To může mít za následek omezení proudu kapaliny nebo/a omezení uvolňování par zadržných v kapalině nebo tvořících se ve svodičích , což nutí kapalinu ve svodiči ke zpětnému stoupání . Šímž se zase předhžně omezuje normální maximální provozní kapacita patra .

Konstrukční modifikaci provedenou za účelem zvětšení probublávací plochy patra a tedy i kapacity patra pro styk páry s kapalinou představuje multisvodičové patro . Takové patro obsahuje obvykle množinu schránkově tvarovaných vertikálních kanálů , které jsou symetricky rozloženy po patře za účelem přívodu kapalně fáze na patro a jejího odvodu z patra . Tyto svodiče nezasahují až k níže se nacházejícímu patru , nýbrž jsou ukončeny v určité předem stanovené vzdálenosti od patra , přičemž tato vzdálenost je vymezena prostorem , který je dostatečný pro uvolnění veškeré parní fáze zadržené v kapalně fázi vstupující výstupním svodičem . Rozložení svodičů je v každém následujícím patře pootočeno o 90° vzhledem k rozložení svodičů na patře předcházejícím . Spodní část schránek tvořících svodiče je celistvá s výjimkou šterbin , které usměrňují kapalinu na probublávací plochu níže uloženého patra , nacházející se mezi výstupními svodiči uvedeného patra . Multivodičové patro patří do skupiny vícecestných pater a takové patro se obvykle používá v aplikacích , kde je třeba vysokokého průtoku kapalně fáze .

Pokud jde o konfiguraci patra z bočním tokem kapalně fáze je v produkčních kolonách obzvláště účinným patrem sítové patro . Takové patro má velký počet otvorů vytvořených ve spodním povrchu . Tyto otvory umožňují , aby stoupající parní fáze vstupovala do přímého styku s kapalinou , která proudí po patře směrem od výše popsaného svodiče . V

případě , že zde existuje dostatečný vzestupný proud parní fáze skrze patro , potom je kapalině bráněno , aby tekla směrem dolů skrze otvory patra ( což bývá označováno jako prosakování ) . Zatímco při normálním provozu kolony dochází k prosakování v malé míře , bývá vyšší míra takového prosakování na újmu kapacity a účinnosti patra .

Rovněž je známo , že účinnost patra může být u síťových pater zlepšena zvětšením výšky pěny kapaliny a omezením zpětného toku kapaliny proudícího podél patra . K tvorbě pěny dochází při pronikání bublin parní fáze směrem vzhůru skrze kapalinu proudící podél patra . Suspenze bublin parní fáze v kapalině prodlužuje dobu styku páry s kapalinou , což zlepšuje účinnost procesu . Čím déle se pěna na patře udržuje a čím vyšší se tato pěna vytvoří , tím větší je retence parní fáze v kapalině . Vyšší pěna vyžaduje menší bublinky parní fáze . přičemž tvorba těchto bublinek musí probíhat dostatečně nízkou rychlostí . Stejně tak ke zpětnému toku kapaliny dochází pod pěnou v případě , že v průběhu proudění kapaliny podél patra dochází k vytvoření cirkulujících proudů kapaliny . K tomuto zpětnému toku obvykle dochází podél bočních částí patra . Tyto boční proudy unášejí kapalinu zpět podél patra způsobem , který redukuje hnací sílu , na které je závislý přenos hmoty , a která je závislá na rozdílu koncentrací přenášené složky v kapalně a parní fázi . A je to právě rozdíl koncentrací přenášené složky v parní a kapalně fázi , který zlepšuje styk páry s kapalinou .

Uvedený rozdíl koncentrací mezi parní a kapalnou fází může být realizován mnoha způsoby , přičemž některé z nich snižují účinnost . Tak například , jestliže se zvyšuje provozní tlak patra , potom kapalina pohybující se podél patra začíná absorbovat páru . Taková absorpce parní fáze v kapalině přesahuje normální míru rozpouštění parní fáze v kapalině danou Henriho zákonem a znamená to , že kapalinou je strháváno a unášeno mnohem větší množství bublin parní fáze . Tato stržená parní fáze není v kapalině pevně vázána a k jejímu uvolnění dochází již v následném svodiči .

přičemž při normálním provozu patra by měla být parní fáze uvolněna ještě na patře , neboť jestliže k uvolňování stržené parní fáze dochází až ve svodiči , brání nadměrné množství páry uvolněné ve svodiči průtoky kapaliny svodičem , což zhoršuje uspokojivý provoz kolony .

Jak je uvedeno níže , u konvenčních pater uvolněná pára brání sestupující pěnové směsi pára - kapalina tekoucí přes přepad patra v průtoky svodičem . V mnoha případech taková zábrana vede k nízkému provoznímu výkonu kolony a k jejímu předčasnému zahlcení .

Dalším závažným problémem při kterém dochází při provozu kolon je strhávání kapiček kapaliny stoupající parní fází . Tento jev který je v podstatě protějškem výše uvedeného strhávání parní fáze kapalinou , může bránit účinnému styku páry s kapalinou . Toto strhávání kapiček kapaliny parní fází je vlastně dynamickým jevem . Vysoká rychlost proudění parní fáze může mít za následek suspendování klesajících kapiček kapaliny a může bránit jejich účinnému průchodu skrze níže uloženou zónu pěnové směsi . Tento problém je velmi obtížné eliminovat v případě , kdy provozní aplikace kolony vyžaduje , aby kolonou procházelo velké objemové množství parní fáze v protisměru k sestupujícímu velkému objemu kapalné fáze .

Technologie styku pára - kapalina je realizována využitím různých koncepčních přístupů . Příklady těchto přístupů lze nalézt v některých dřívějších patentech , mezi které patří patenty US 3,959,419 , 4,604,247 a 4,597,916 ( náležící firmě , které náleží i tato patentová přihláška ) a patent US 4,603,022 ( Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha of Tokyo , Japonsko). Další odkaz lze najít v patentu US 4,499,035 ( Union Carbide Corporation ) , který popisuje patro pro styk plynné a kapalné fáze se zlepšenými vstupními probublávacími prostředky . V tomto dokumentu je popsáno výše uvedené patro s konfigurací bočního toku kapalné fáze , které obsahuje vylepšené prostředky pro iniciaci probublávacího procesu na vstupu patra , zahrnující

odsazené neperforované stěnové členy vybíhající nahoru v podstatě vertikálně a příčně vzhledem ke směru proudění kapalné fáze . Tato strukturní konfigurace údajně podporuje probublávání na větším povrchu patra , než je tomu v případě jednoduše perforovaného patra . Toho se částečně dosáhne rozšířením a využitím oblasti přiléhající ke svodiči pro snadnější průchod parní fáze skrze patro .

V patentu US 4 550 000 ( Shell Oil Company ) je popsáno zařízení pro uvedení do vzájemného styku plynu s kapalinou mezi vertikálně naskládanými patry v koloně . Za účelem průchodu plynu , který je méně omezován kapalinou přicházející z výstupních prostředků dalšího horního patra , je uvedené patro opatřeno otvory . To je realizováno perforovanými pouzdry připevněnými k patrové plošině pod svodiči pro rozptýlení sestupného proudu kapaliny . Takové zlepšení zvyšuje účinnost patra při zachování základní konstrukce dosud známých pater . Podobně patent US 4,543,219 ( Nippon Kayaku Kabushiki of Tokyo , Japan ) popisuje kolonu s patry opatřenými přepážkami měnící směr proudu kapaliny . Jsou zde uvedeny provozní parametry vysoké účinnosti styku plyn - kapalina a nezbytnost pouze nízkého tlakového spádu nízké tlakové ztráty . Takové odkazy jsou užitečné pro ilustraci nezbytnosti vysoké účinnosti styku plyn - kapalina v produkčních kolonách s patry . Patent 4,504,426 ( Carl T. Chuang a kol. , Atomic Energy of Canada Limited ) popisuje další příklad zařízení pro styk plynné a kapalné fáze . V tomto patentu se uvádí několik zlepšení zvyšující frakcionační účinnost a také modifikace týkající se konstrukce pater se svodiči .

V patentu US 3,410,540 ( W.Bruckert , 1968 ) je popsána přepážka výstupního svodiče , která slouží k regulaci odvodu kapaliny ze svodiče . Tato přepážka může zahrnovat buď statický nebo dynamický uzávěr . V tomto provedení jsou otvory vedoucí ze svodiče dostatečně malé k tomu , aby mohly regulovat uvedené odvádění kapaliny ze svodiče . přičemž tyto otvory mohou být větší než funkční otvory pater a mohou mít kruhový nebo

pravoúhlý tvar. Rovněž nárazové síly , které by mohly rušit provoz svodiče , jsou tímto způsobem lépe eliminovány .Tyto síly a s nimi související problémy , ke kterým dochází při proudění systému pára - kapalina , musí být vzaty v úvahu pro každou konkrétní aplikaci , při které svodič přivádí kapalinu na níže uložené patro . V patentu US 4,956,127 ( náležící firmě , které patří i tato patentová přihláška ) je popsáno další provedení sestavy svodič - patro a způsob směřování parní fáze s kapalinou opouštějící výtokovou plochu svodiče . V uvedeném patentu je popsána zvýšená vstupní účinná plocha , která je v koloně uspořádána za účelem odvádění páry přicházející z bezprostředně níže uloženého patra . Na této zvýšené vstupní účinné ploše je uspořádána serie žaluziových větracích prvků , které selektivně řídí vzestupné proudění páry do oblasti kapaliny pod svodičem za účelem dosažení účinnějšího kontaktu páry s kapalinou a snížení nežádoucího zpětného toku podél patra . Ukázalo se , že při odvádění kapaliny ze svodiče na uvedenou zvýšenou účinnou vstupní plochu , dochází i případě kdy je uvedené opatření účinné , k prosakování kapaliny při průtoku kapaliny ze svodiče skrze otvory uvedené účinné vstupní plochy . Kromě toho kapalina rychle vytékající směrem ven ze svodiče zvyšuje pěnivost kapaliny , v důsledku čehož dochází k snadnějšímu suspendování kapiček kapaliny v parní fázi a k jejich strhávání parní fází . Bylo by proto výhodné zajistit přednostní proudění parní fáze skrze zvýšenou účinnou vstupní plochu uspořádanou pod svodičem a mající prostředky pro tlumení rychlého výtoku a s tím souvisejícího rozstřikování kapaliny opouštějící svodič . Takové prostředky usnadňující přednostní vzestupné proudění parní fáze by nezbytně vyžadovaly , aby otvory usnadňující vzestupné proudění páry neumožňovaly snadný přístup klesající kapaliny ze svodiče a průtok této kapaliny skrze uvedené otvory .

Rovněž by bylo výhodné poskytnout způsob a zařízení pro zlepšené proudění parní fáze v systému svodič - patro , projevující se zvýšenou účinností odvádění zadržované parní fáze , pro regulované proudění parní fáze pod výtokovou plochou svodiče a pro usměrnění

průtoku parní fáze skrze patro za účelem zabránění unášení kapaliny parní fází .

Vynález poskytuje výše požadovanou sestavu svodič - patro , ve které je pod v podstatě polokuželovitým svodičem uspořádána odtlakovací žlábková vstupní plocha , ze které vybíhají směrem vzhůru odvětrávací komůrky , přičemž vnější část svodiče plní funkci parního tunelu . Uvedená žlábková oblast a odvětrávací komůrky jsou uspořádány pod parním tunelem svodiče za účelem zajištění přímého vstřikování páry z oblasti níže ležícího patra do proudu kapaliny , které se účinně projevuje dosažení vyšší kapacity patra týkající se dosaženého styku pára - kapalina . Současně dochází ke zmenšení hybnosti padající kapaliny , která by jinak mohla způsobovat prosakování skrze níže umístěnou plochu , což je způsobeno usměrněním kapaliny do žlábků a účinným odváděním parní fáze skrze vzhůru vybíhající odvětrávací komůrky .

#### Podstata vynálezu

Vynález se týká zlepšeného proudění parní fáze v sestavě svodič - patro produkční kolony . Blíže specifikováno zahrnuje vynález zlepšenou sestavu svodič - patro pro produkční kolonu typu , ve kterém kapalina proudí směrem dolů prvním svodičem na první patro a podél účinné plochy tohoto patra. Skrze tuto účinnou plochu proudí pára směrem vzhůru za účelem interakce a převodu hmoty mezi parní fází a kapalinou . Tato kapalina potom opouští toto patro druhým svodičem . Uvedené zlepšení obsahuje vstupní plochu uspořádanou pod výtokovou plochou prvního svodiče a zahrnující množinu komůrek pro odvádění parní fáze , přičemž tyto komůrky vybíhají z uvedené vstupní plochy směrem nahoru , a obecně polokuželový svodič , jehož vnější část dále funguje jako tunel pro parní fázi odváděnou skrze uvedené komůrky . V takové konfiguraci je pod vnější částí uvedeného svodiče a proti této části vytvořeno usměrněné

proudění odváděné parní fáze za účelem vstříkávání této parní fáze do oblasti pod uvedeným svodičem a nad účinnou plochu patra , která je přilehlá k uvedené oblasti . Uvedená vstupní plocha může být také vytvořena ve formě žlábků , jehož spodní část leží pod úrovní účinné plochy patra . Parní fáze výhodně odváděná z bezprostředně níže uloženého patra může provětrávat kapalinu sestupující z uvedeného svodiče v případě , že je účinně regulována do nejproduktivnější proudové charakteristiky . Uvedená konfigurace řeší také problém se zahlcováním svodiče .

Podle dalšího znaku vynálezu se vynález týká zlepšené výše popsané sestavy svodič - patro , přičemž uvedená obvykle polokružlová část svodiče je sestavena z množiny rovinných desek tvořících na vnější straně tohoto svodiče uvedený parní tunel . V uvedeném provedení je uvedená obvykle polokružlová část svodiče sestavena z rovinných desek , které jsou skloněny směrem k uvedené vstupní ploše tvořené žlábkem za účelem vytvoření parního tunelu na vnější straně uvedeného svodiče . Výtoková plocha svodiče obsahuje množinu výtokových otvorů vytvořených v této výtokové ploše podél koncové části polokružlovité části svodiče a uspořádaných nad uvedenou vstupní oblastí a paralelně odsazených od této vstupní oblasti .

Podle ještě dalšího znaku vynálezu se vynález týká zlepšeného způsobu směřování parní fáze s kapalinou sestupující ze svodiče na bezprostředně níže ležící patro u produkčních kolon majících množinu pater a vzájemně vertikálně odsazených svodičů a udržujících stabilní průtok parní fáze s kapalinou . Uvedený zlepšený způsob obsahuje vytvoření uvedeného patra se žlábkovou vstupní plochou mající komůrky pro odvádění parní fáze , vytvořených na této vstupní ploše a uspořádaných pod výtokovou plochou uvedeného svodiče a odvádění parní fáze skrze tuto vstupní plochu z oblasti bezprostředně níže ležícího svodiče a patra . Uvedená odváděná parní fáze je potom uváděna do styku s kapalinou vytékající ze svodiče a odváděna od uvedené vstupní plochy parním

tunelem vytvořeným obecně polokruželovou částí ve vnější části uvedeného svodiče .

Podle ještě dalšího znaku vynálezu výše uvedená žlábková vstupní plocha obsahuje množinu zvýšených komůrek pro odvádění parní fáze uspořádaných pod množinou výtokových otvorů uvedeného svodiče a odsazených od těchto výtokových otvorů . Uvedené komůrky pro odvádění parní fáze jsou vertikálně vyrovnány s částmi uvedené výtokové plochy uvedeného svodiče nacházejícími se mezi uvedenými výtokovými otvory vytvořenými v uvedené výtokové ploše , v důsledku čehož kapalina vytékající z uvedeného svodiče skrze uvedené výtokové otvory dopadá přímo do částí uvedené vstupní žlábkové plochy mezi uvedené komůrky . Kapalina vytékající z uvedeného svodiče do uvedených částí vstupní žlábkové plochy je v této vstupní žlábkové ploše během provozu uvedené destilační kolony akumulována , čímž se tlumí nárazy kapaliny dopadající do uvedené vstupní žlábkové plochy .

#### Stručný popis obrázků

Za účelem dokonalého pochopení vynálezu a objasnění dalších znaků a výhod vynálezu bude vynález v následující části popsán s odkazy na připojené výkresy , na kterých :

obr. 1 znázorňuje perspektivní pohled na plněnou kolonu s několika výřezy stěny kolony , provedenými za účelem zviditelnění vnitřního vybavení kolony , a na specifické provedení sestavy svodič - patro podle vynálezu ,

obr. 2 znázorňuje schématický boční řez zlepšenou sestavou svodič - patro podle vynálezu , umístěnou uvnitř produkční kolony a ilustruje proudění parní fáze a kapaliny touto sestavou svodič - patro .

obr. 3A a 3B schématicky znázorňují boční řezy alternativními provedeními sestavy svodič - patro z obr. 2 ,

obr. 4 znázorňuje perspektivní pohled na sestavu svodič - patro podle vynálezu ,

obr. 5 znázorňuje zvětšený boční řez účinnou plochou patra a

obr. 6 schématicky znázorňuje zvětšený boční řez sestavou svodič - patro z obr. 4 a schématicky ilustruje komůrky pro odvádění parní fáze a parní tunel podle vynálezu .

### Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje perspektivní pohled na ilustrativní produkční kolonu s několika výřezy stěny kolony provedenými za účelem obnažení vnitřních konstrukčních prvků této kolony a demonstrování použití jednoho z provedení podle vynálezu sestavy mající zlepšené vysokokapacitní patro . Na obr. 1 je zobrazené válcové tělo 12 kolony obsahující množinu náplňových vrstev 14 a pater . Kolona rovněž obsahuje několik vstupních otvorů 16 umožňující přístup do vnitřní oblasti těla 12 kolony . Kolona dále obsahuje boční odtahové potrubí 20 kapaliny , boční přívodní potrubí 18 kapaliny a boční vratné potrubí 32 parní fáze přiváděné z vařáku kolony . V horní části kolony 10 se nachází zpětné potrubí 34 kapaliny . Při provozu kolony se kapalina 13 zavádí do kolony zpětným potrubím 34 a bočním přívodním potrubím 18 . Kapalina 13 proudí směrem dolů skrze kolonu a opouští kolonu buď bočním odtahovým potrubím 20 nebo spodním výpustním potrubím 30 . Během sestupného proudění kapaliny je kapalina 13 o některé látky , které se z ní při průchodu patry nebo vrstvami náplně odpařují . ochuzena , přičemž tato kapalina 13 je také obohacována látkami , které do ní kondenzují z parní fáze . Pára 15 zase stoupá kolonou směrem nahoru .

Z obr. 1 je patrné , že kolona 10 je pro lepší ilustraci v polovině rozdělena schématickým řezem . Kolona 10 má v horní části výstupní potrubí 26 , které je uspořádáno v nejvyšší části těla 12 kolony 10 a ve spodní části plášť 28 , který je uspořádán okolo spodního vypustného potrubí 30 připojeného k vařáku ( není znázorněn ) . Nad pláštěm 28 je uspořádáno boční vratné potrubí 32 sloužící ke zpětnému zavedení páry do kolony za účelem jejího vzestupného pohybu skrze patra nebo/a náplňové vrstvy 14 . Refluxovaná kapalina z chladiče se zavádí do horní oblasti 22 kolony zpětným potrubím 34 a proud této kapaliny se rozdělí průchodem distributorem 36 po celém náplňovém loži 38 . Z obrázku je patrné , že uvedené náplňové lože 38 je tvořeno strukturovanou náplní . Pro ilustraci jsou na obr. 1 zobrazeny i oblasti kolony 10 nacházející se pod uvedeným náplňovým ložem 38 . Bezprostředně pod uvedeným náplňovým ložem se nachází kolektor 40 kapaliny uspořádaný pod nosným roštem 41 nesoucí náplňové lože 38 . Pod uvedeným kolektorem 40 je uspořádán další distributor 42 kapaliny sloužící k rozdělení proudu kapaliny po celém průřezu kolony . Pod schématickým řezem 43 a nad náplňovými vrstvami 14 se nachází ještě další distributor 42A kapaliny . Kolona 10 je na obrázku rozdělena schématickým řezem 43 proto , aby bylo zřejmé , že vnitřní vybavení kolony má pouze schématický charakter a slouží pouze pro referenční účely při výkladu a bližším objasnění vynálezu .

Rovněž z ilustrativních důvodů je v koloně na obr. 1 vyobrazena dvojice pater . V mnoha případech obsahuje produkční kolona pouze náplně nebo pouze patra anebo kombinace náplní a pater. V zobrazeném provedení je zahrnuta kombinace uvedených prvků , která je vhodná pro obecný popis produkční věže a pro vysvětlení její funkce v celém aplikačním rozsahu . Patrová kolona obvykle obsahuje množinu pater 48 zobrazeného typu . V mnohých případech jsou patra 48 síťovými nebo ventilovými patry . Taková patra jsou tvořena deskou , která je perforována nebo opatřena podélnými štěrbinami . V některých provedeních pater prostupuje kapalina a parní fáze přicházející do vzájemného styku na patrech , stejnými otvory ,

přičemž kapalina a parní fáze přicházejí do protiproudého styku . Optimální situace nastane v případě , že proudy parní a kapalně fáze dosáhnou stabilní úrovně . Za použití svodičů , které budou detailněji popsány v následující části popisu , může být takové stability dosaženo při relativně nízkém průtoku umožňující smísení stoupající páry se sestupující kapalinou . V některých provedeníh kolon se nepoužívají svodiče , přičemž pára a kapalina používají stejné otvory podle toho jak se mění tlak pod a nad patrem . Takové provedení se netýká vynálezu .

Ve zobrazeném provedení kolony jsou použita patra 48 a 49 s bočním tokem kapalně fáze a svodiče 53 a 69 . Patro 48 obsahuje povrch typu MINI VALVE 50 , přičemž termín " MINI VALVE " a popis typu tohoto povrchu bude uveden v následujícím popisu . Patro 49 se skládá z povrchu typu MINI VALVE a vstupní plochy tvořené žlábkem 51 a uspořádané pod svodičem 53 , přičemž tato vstupní plocha zahrnuje podle vynálezu množinu komůrek 51a pro odvádění parní fáze , vytvořených podél uvedené vstupní plochy . Jak bude dále popsáno , uvedený svodič 53 obsahuje obecně půlkuželovitou část . Komůrky 51a pro odvádění parní fáze , uspořádané v žlábků 51 jsou zvýšenou částí patra 49 , přičemž jak bude dále popsáno , tyto komůrky mají množinu otvorů , které jsou v těchto komůrkách vytvořeny ve zvoleném uspořádání . Velikost a počet uvedených komůrek 51a a šířka mezery mezi těmito komůrkami jsou určeny množinou následujících kritických parametrů , která zahrnuje poměr kapalně a parní fáze , charakter kapalinového chlazení , intenzita směšování zpětného toku kapaliny s hlavním tokem kapaliny na patrech , výška pěny , jednotnost konzistence pěny , přítomnost pevného podílu v pění a nezbytnost potřeby snížení nadměrného tlaku v níže uloženém patře . Pokud jde o jednotlivé konstrukční prvky nacházející se v plněných kolonách a obecně o volbu materiálu , ze kterých je vnitřní vybavení kolony vyrobeno , je třeba vzít v úvahu korozi , které je vnitřní vybavení kolony vystaveno . Konstrukce produkčních kolon typu zobrazeného na obr. 1 je detailněji popsána v článku Gilberta Chena , nazvaném " Packed Column Internals " , a

zveřejněném v Chemical Engineering z 5. března 1984 .

Obr. 2 zobrazuje schématický boční řez zlepšenou sestavou svodič - patro . V zobrazeném provedení sestavy svodič - patro jsou patra 48 a 49 tvořena rovinnými deskami , které jsou perforovány a opatřeny povrchem typu MINI VALVES , který bude dále popsán . Uvedené rovinné desky mohou být rovněž vybaveny jiným typem povrchu . Kapalina 13 protéká svodičem 53 obklopující obecně polokoužlovou část 54 a patra 49 na bezprostředně níže ležící patro 49 . Vnitřní stěna uvedené obecně polokoužlové části 54 svodiče 53 vytváří parní tunel pro průchod parní fáze 15 odváděné komůrkami 51a z bezprostředně níže ležícího patra , přičemž tento parní tunel poskytuje vektor proudění parní fáze 15 s horizontální složkou . Kapalina 13 se stýká s parní fází 15 vytékající z uvedených komůrek 51a uspořádaných v žlábků 51 pod svodičem 53 . Zachycená parní fáze unikající z níže ležícího svodiče pod oblast pro odvádění parní fáze je schopna přímo stoupat do uvedených komůrek 51a a skrze tyto komůrky . Bez uvedených komůrek 51a by nebyl v tomto konkrétním provedení zajištěn preferenční tok parní fáze unikající ze svodiče a veškerá parní fáze by potom měla tendenci stoupat skrze konvenční účinnou plochu 52 . Uvedené opatření reguluje směr proudění odváděné parní fáze a kapaliny skrze centrální účinnou plochu 52 patra 49 , přičemž úkos obecně polokoužlové části 54 poskytuje parní fázi horizontální proudovou charakteristiku . Uvedené komůrky 51a umožňují snižování nadbytečného tlaku na jednotlivých patrech odvedení nadbytečné parní fáze skrze uvedenou vstupní plochu patra tvořenou žlábkem 51 a poskytují parní fázi takovou proudovou charakteristiku , která nezpůsobuje problémy spojené s provozem kolony . Jak bude například dále popsáno, uvedený parní tunel obecně polokoužlové části 54 zabraňuje zahlcení svodiče , podporuje styk parní fáze s kapalinou a umožňuje vypadávání kapiček kapaliny zachycených ve stoupající parní fázi v důsledku uvedené proudové charakteristiky parní fáze . Zbytek stoupající parní fáze 15 procházející množinou průduchů uvedené aktivní plochy 52 , může dále vertikálně

stoupat za účelem tvoření pěny 61 . Tato pěna je účinnou oblastí , ve které je fáze kapaliny 13 celistvá . Jestliže se na patře uvedená pěna nevytvoří nebo kapalná fáze není celistvá , může dojít k nepravidelnému průchodu parní fáze účinnou plochou 52 . Použitím uvedeného parního tunelu a uvedené sestavy svodič - patro podle vynálezu je riziko nevytvoření pěny nebo necelistvosti kapalné fáze výrazně sníženo .

Jak je patrné z obr. 2 má pěna 61 relativně stálou výšku znázorněnou na obr. 2 linkou 63 vedoucí podél účinné plochy patra 49 k protějšímu konci patra , kde je vytvořen přepad 67 pro udržení této výšky pěny . Uvedená pěna nahromaděná na patře přetéká přes horní část uvedeného přepadu 67 do přilehlého svodiče 69 , který unáší pěnu směrem dolů do oblasti obecně polokružlové části 70 , ve které se akumuluje kapalina , která potom vytéká do vstupní plochy tvořené žlábkem 71 . Tento žlábek 71 je zde zobrazen schématicky jen pro ilustrační účely. Perforovaná plocha nebo plocha s průduchy u jednocestného patra s bočním tokem kapalné fáze vymezuje účinnou délku plochy a zóny , ve které se vytváří pěna 61 . Je potřeba poznamenat , že předmět vynálezu je také použitelný pro provedení kolony s multisvodičovými patry , kde svodiče a žlábků 51 a 71 jsou uspořádány na mezilehlých plochách pater . Zvětšení celkové aktivní plochy účinnými komůrkami 51a pro odvádění parní fáze se dosáhne větší kapacity a účinnosti patra .

Obr. 3A a 3B zobrazují schématický boční řez alternativního provedení sestavy svodič - patro z obr. 2 . Na obr. 3A je zobrazena část sestavy 72 mezilehlý svodič - patro schématicky podobná k variantě sestavy 72a chordální svodič - patro zobrazené na obr. 3B. Obr. 3A zobrazuje mezilehlý svodič 75 uspořádaný nad patrem 74 produkční kolony . Obr. 3B znázorňuje chordální svodič 76 uspořádaný nad patrem 74a . Na obr. 3A a 3B jsou zobrazeny dva různé způsoby uspořádání komůrek 51a pro odvádění parní fáze . Komůrky 51a zobrazené na obr. 3A jsou uspořádány v žlábků 71 vytvořené v mezilehlé části patra 74 pod

mezilehlým svodičem 75 . Naproti tomu nejsou komůrky , zobrazené na obr. 3B pod boční stěnou svodiče 76 uspořádány ve výše uvedeném žlábků . Na uvedených obrázcích je proudění parní fáze 15 směrem nahoru procházející skrz komůrky 51a schématicky znázorněn šipkou 15 . V provedení se žlábkem je kapalina 13 ( obr. 3A ) akumulována v žlábků 71 za účelem tlumení dopadu kapaliny přiváděné z uvedeného mezilehlého svodiče 75 . V provedení bez uvedeného žlábků by kapalina 13 opouštějící svodič 76 (obr.3B) jednoduše dopadala na obecně plochou sekci 74a uspořádanou pod svodičem nebo na horní část odvětrávací komůrek 51a . Z předcházejícího textu je patrné , že předmět vynálezu může být přizpůsoben jak jednocestným tak i vícecestným patřům .

Obr. 4 zobrazuje zvětšený částečný perspektivní pohled na sestavu 100 svodič - patro podle vynálezu . Za účelem odvedení kapaliny 13 z patra 48 na patro 49 jsou tato patra sestavena tak , aby svodič 102 obsahující obecně polokruželovou část , překrýval vstupní plochu tvořenou žlábkem 104 . Z patra 48 kapalina 13 vtéká do svodiče 102 , ve kterém skrze výtokové otvory 107 vytvořené ve výtokové desce 108 odtéká na patro 49 . Uvedené výtokové otvory 107 jsou vyrovnány s částmi žlábků 104 nalézajícími se mezi komůrkami 51a , v důsledku čehož kapalina 13 vytékající ze svodiče 102 dopadá na kapalinu akumulovanou v těchto částech žlábků 104 . Potom kapalina 13 proudí z uvedených částí žlábků 104 na účinnou plochu patra 49 a podél této účinné plochy patra 49 . Ve vstupní ploše tvořené žlábkem 104 jsou uspořádány již výše popsané komůrky 51a , které slouží pro odvádění parní fáze 15 směrem k parnímu tunelu 103a ( ten je zobrazen na obr. 6 ) , který je vytvořen ze stěn polokruželové části 103 . Parní fáze 15 odváděná skrz komůrky 51a z besprostředně níže ležícího patra proudí od vstupní plochy tvořené žlábkem 104 skrz parní tunel 103a za účelem jejího styku s kapalinou 13 . Vektor proudění parní fáze 15 s horizontální složkou reprezentovaný na obr. 4 schématickou šipkou 105 umožňuje vypadávání kapiček kapaliny zachycených v parní fázi . K uvedenému zachycování kapiček kapaliny v

parní fázi obecně dochází u destilačních kolon se stoupajícím proudem parní fáze , i když k němu může docházet případně i u kolon se zvýšenou účinnou vstupní plochou.

Obr. 5 zobrazuje zvětšený schématický řez sestavou patra 49 . V zobrazeném provedení obsahuje patro 49 povrch typu MINI VALVE , který je tvořen plovákovými ventily 55 , které jsou uspořádány podél povrchu tohoto patra . Označení MINI VALVE je registrovanou ochrannou známkou přihlašetele tohoto vynálezu ( pod US - registračním číslem 1,777,008 ) , přičemž v tomto specifickém provedení jsou ventily 55 rozmístěny podél centrální účinné plochy patra 49 . U.S. patent 5,120,474 podrobněji popisuje strukturu povrchu MINI VALVE . V zobrazeném provedení sestavy patra 49 stoupá parní fáze 15 skrze ventily 55 a stýká se s kapalinou 13 tekoucí po uvedeném patře ve směru kolmém ke směru proudění stoupající parní fáze , v důsledku čehož dochází na uvedeném patře ke styku parní fáze 15 s kapalinou 13 majícímu turbulentní charakteristiku , které zvyšuje účinnost přenosu hmoty z fáze do fáze . Rovněž je tímto maximalizována výška pěny , minimalizováno strhávání kapiček kapaliny parní fází , přičemž dochází k omezení zpětného toku ve svodiči . Regulované proudění parní fáze 15 z komůrek 51a uspořádaných žlábků 104 zvyšuje účinnost patra s minimální výškou . Je nutné také uvést , že v účinné ploše patra 49 může být použito libovolného typu ventilů nebo otvorů . Kromě zde zobrazeného patra s povrchem MINI VALVES můžou být v rámci vynálezu použity kloboučková patra , patra s podélnými otvory nebo patra s perforacemi nebo s ventily ( pevnými nebo pohyblivými ) .

Obr. 6 zobrazuje zvětšený řez sestavou svodič 102 - vstupní plochu patra tvořenou žlábkem 104 ( obr. 4 ) . Uvedený svodič 102 obsahuje obecně polokruželovou stěnovou část 103 , která může být použita , jak již bylo popsáno výše , pro zvýšení účinnosti proudění parní fáze . Stěny této polokruželové části 103 jsou výhodně tvořeny rovinnými deskami svařenými do zobrazené konfigurace . Ve výtokové desce 108 svodiče 102 jsou

vytvořeny výtokové otvory 107 pro vytékání kapaliny 13 ze svodiče 102 do oblastí žlábků mezi komůrkami 51a a pro styk této kapaliny s parní fází 15. Pro vytvoření dynamického kapalinového uzávěru ve svodiči 102 má uvedená výtoková deska 108 šířku menší než je šířka svodiče 102 v jeho horní části. Zatímco stoupající parní fáze 15 prochází patrem 49, kapalina 13 vytéká ze svodiče 102 na vstupní plochu patra 49 tvořenou žlábkem 104. Schématická šipka 120 ilustruje průtok parní fáze skrz uvedený parní tunel 102a. Parní fáze 15 odváděná skrze komůrky 51a z bezprostředně níže ležícího patra vytéká z otvorů 122 vytvořených v těchto komůrkách 51a. Ačkoliv je na obr. 6 zobrazena pouze řada otvorů 122, mohou být otvory na obou protějších stranách každé komůrky 51a vytvořeny v různých uspořádáních. Velikost a tvar každé komůrky 51a mohou být také různé.

Jak je patrné z obr. 6, vynález se týká zdokonalené sestavy svodič - patro produkční kolony pro styk parní fáze s kapalinou, přičemž v této sestavě je svodič uspořádán nad vstupní plochou patra, která je přilehlá k účinné ploše patra přizpůsobené průtoku kapaliny přes tuto účinnou plochu. Jak je patrné z obr. 6, uvedené zlepšení se týká svodiče 102 obsahující polokruželovou stěnovou část 103, která je výhodně tvořena rovinými deskami spojenými dohromady do zobrazené konfigurace. Uvedený svodič 102, který se směrem dolů zužuje, je ve své dolní části zakončen do oblouku tvarovanou výtokovou deskou 108 mající množinu výtokových otvorů 107, které umožňují vytékání kapaliny 13 ze svodiče 102. Tyto výtokové otvory 107 jsou uspořádány nad účinnou vstupní plochou bezprostředně níže ležícího patra 49 tvořenou žlábkem 104, ve kterém je uspořádána množina komůrek 51a pro odvádění parní fáze 15. Uvedený žlábek 104 je tvořen spodní deskou 140, šikmou deskou 141 a horní deskou 142, která může být sestavena spolu s nosníkem 143, který je přizpůsoben pro nesení patra 49. V uvedené vstupní ploše patra 49 tvořené žlábkem 104 jsou uspořádány komůrky 51a, které jsou výhodně svařeny se spodní deskou 140 žlábkem 104 a které překrývají otvory 140a vytvořené v uvedené dolní desce 140 žlábkem 104 za účelem odvádění parní fáze 15 z

bezprostředně níže ležícího patra do uvedených komůrek 51a . Jinými slovy, uvedené komůrky 51a pro odvádění parní fáze 15 , obsahují nahoru vybíhající části a strukturální části uvedeného žlábků 104 a jsou výhodně uspořádány pod uvedeným svodičem 102 v poloze zajišťující maximální účinnost proudění parní fáze 15 . Pro zajištění toho , aby kapalina 13 vytékající skrze výtokové otvory 107 svodiče 102 dopadala do oblasti žlábků 104 mezi uvedené komůrky 51a , jsou tyto komůrky ve výhodném provedení sestavy svodič - patro vertikálně vyrovnány s částmi výtokové desky 108 , které se nalézají mezi uvedenými výtokovými otvory 107 . Při tomto uspořádání komůrek 51a se v oblastech žlábků 104 mezi těmito komůrkami 51a akumuluje kapalina 13 , která tlumí tok kapaliny 13 vytékající ze svodiče 102 a absorbuje jeho kinetickou energii , čímž zabráňuje rozstříkávání kapaliny 13 vytékající ze svodiče 102 v oblasti vstupní plochy tvořené žlábkem 104 . Kromě toho při uvedeném uspořádání komůrek 51a nedochází k přímému styku mezi kapalinou 13 vytékající ze svodiče a parní fází 15 vytékající z uvedených otvorů 122 vytvořených v uvedených komůrkách 51a .

Jak je patrné z obr. 6 uvedené komůrky 51a pro odvádění parní fáze 15 jsou výhodně vytvořeny ve formě kovových schránek , které obsahují vrcholovou stěnu 150 , přední stěnu 151 , protilehlou zadní stěnu 152 , boční stěnu 153 a protilehlou boční stěnu ( ta není na obrázku zobrazena ) . Spodní část 155 schránek 51a je otevřená a tyto schránky jsou přímo svařené s okrajema otvorů 140a vytvořených v dolní desce 140 žlábků 104 . Boční stěna 153 je zešikmena podle přední šikmé desky 141 a rovněž je k této desce přivařena . V uvedeném uspořádání komůrek 51a je parní fáze 15 přímo odváděna komůrkami 51a z oblasti nalézající se pod uvedeným žlábkem 104 do oblasti vytékající kapaliny 13 za účelem následného průchodu parní fáze 15 skrze parní tunel 103a . Jak bylo popsáno výše , kombinace parního tunelu 103a a komůrek 51a pro odvádění parní fáze umožňuje zvýšit účinnost sestavy svodič - patro .

Předpokládá se , že provoz a konstrukce produkční kolony podle vynálezu jsou z výše uvedeného popisu zřejmé . Jelikož výše zobrazené kolony a výše popsany způsob jsou uvedeny pouze jako výhodná provedení, je samozřejmé , že v rámci vynálezu jsou možné různé změny a modifikace těchto kolon a způsobu a všechny tyto změny a modifikace spadají do rozsahu vynálezu definovaného v následujících patentových nárocích .

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zlepšená sestava svodič - patro pro styk parní fáze s kapalinou kolony mající svodič uspořádaný nad vstupní plochou přilehlou k účinné ploše patra přizpůsobené pro proudění kapaliny podél patra v y z n a č e n á t í m , že obsahuje uvedený svodič mající obecně polokruželovou sestupnou část , která ve vnější části uvedeného svodiče tvoří parní tunel a ve vnitřní části uvedeného svodiče zadržuje kapalinu , přičemž uvedený svodič je zakončen ve své spodní části alespoň jedním otvorem uspořádaným nad uvedenou vstupní plochou , a uvedená vstupní plocha zahrnuje množinu komůrek pro odvádění parní fáze , vybíhajících nahoru z této vstupní plochy pro průchod parní fáze skrze tuto vstupní plochu a pro umožnění průchodu této parní fáze směrem nahoru skrze uvedený parní tunel .

2. Sestava podle nároku 1 , v y z n a č e n á t í m , že uvedená vstupní plocha dále obsahuje žlábek , ve kterém jsou uspořádány uvedené komůrky pro odvádění parní fáze , přičemž uvedené komůrky pro odvádění parní fáze jsou obecně tvarovány jako schránky a mají boční stěny , které tvoří nahoru vybíhající části uvedené žlábků .

3. Sestava podle nároku 2 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené schránkově tvarované komůrky dále obsahují protilehlé boční stěny , které jsou paralelní , vzájemně od sebe odsazené a vrchní stěnou podélně zaztřešené . přičemž tyto boční stěny mají množinu otvorů vytvořených v těchto bočních stěnách pro proudění parní fáze skrze tyto boční stěny .

4. Sestava podle nároku 3 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené schránkově tvarované komůrky mají obecně pravoúhlý tvar .
5. Sestava podle nároku 4 , v y z n a č e n á t í m , že v uvedených protilehlých bočních stěnách je vytvořena alespoň jedna řada otvorů pro odvádění uvedené parní fáze skrz tyto protilehlé boční stěny .
6. Sestava podle nároku 5 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené komůrky pro odvádění parní fáze jsou uspořádány v seskupení tvořícím první řadu podél uvedeného žlábků .
7. Sestava podle nároku 6 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené svodiče obsahují množinu výtokových otvorů , které jsou uspořádány do druhé řady vyrovnané nad uvedenou první řadou komůrek pro odvádění parní fáze .
8. Sestava podle nároku 7 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené vyrovnaní uvedené druhé řady s uvedenou první řadou zahrnuje vyrovnaní uvedených výtokových otvorů s částmi mezi uvedenými komůrkami uvedeného žlábků , v důsledku čehož kapaliny vytékající z uvedených výtokových otvorů dopadá do uvedených částí mezi uvedené komůrky .
9. Sestava podle nároku 1 , v y z n a č e n á t í m , že uvedený svodič obsahuje množinu obecně roviných stěn , skloněných směrem dolů pro vymezení výtokové plochy uvedeného svodiče , přičemž pro vytvoření dynamického kapalinového uzávěru uvnitř uvedeného svodiče má tato

výtoková plocha šířku menší než je šířka uvedeného svodiče v jeho vrchní části .

10. Sestava podle nároku 1 , v y z n a č e n á t í m , že uvedený svodič dále obsahuje řadu výtokových otvorů uspořádaných ve výtokové ploše uvedeného svodiče , přičemž většina uvedených výtokových otvorů uvedené výtokové plochy uvedeného svodiče je vyrovnána pro vytékání kapaliny do oblastí mezi uvedené komůrky pro odvádění parní fáze .

11. Sestava podle nároku 10 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené komůrky jsou obecně od sebe vzájemně a paralelně odsazeny a tvoří nahoru vybíhající části uvedené vstupní plochy .

12. Sestava podle nároku 1 , v y z n a č e n á t í m , že uvedený svodič je uspořádán v chordální oblasti uvedené kolony pro průchod kapaliny touto oblastí .

13. Způsob odvádění parní fáze skrze oblast styku parní fáze s kapalinou destilační kolony , ve které je svodič uspořádán nad vstupní plochou patra pro odvádění kapaliny na tuto vstupní plochu a průchod této kapaliny podél vrchní části patra , přičemž uvedená vstupní plocha uvedeného patra je dále přispůsobena pro průchod stoupající parní fáze skrze tuto vstupní plochu a jejímu smíšení s uvedenou kapalinou vytékající z uvedeného svodiče . v y z n a č e n ý t í m , že zahrnuje vytvoření uvedeného svodiče se skloněnou obecně polokruželovou stěnovou částí , vymezení relativně úzké výtokové oblasti uvedeného svodiče uvedenými směrem dolů skloněnými stěnami uvedeného svodiče , uspořádání uvedené zúžené výtokové oblasti uvedeného svodiče nad uvedenou vstupní plochou ,

vytvoření uvedené vstupní plochy v žlábkové konfiguraci , přičemž uvedený žlábek je uspořádán v podstatě pod uvedenou výtokovou oblastí uvedeného svodiče a je přizpůsoben pro akumulaci kapaliny v tomto žlábků a vytvoření uvedené vstupní plochy tvořenou žlábkem s množinou komůrek pro odvádění parní fáze , vybíhající nahoru z uvedené vstupní plochy a mající výtokové otvory pro odvádění parní fáze , vytvořené v těchto komůrkách .

14. Způsob podle nároku 13 , v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje vytvoření uvedených komůrek v obecně schránkově tvarované konfiguraci mající výšku dostatečnou pro uspořádání uvedených výtokových otvorů nad úrovní vrchní části uvedeného patra pro zajištění preferenčního proudění parní fáze z oblasti níže uloženého patra skrze tyto výtokové otvory .

15. Způsob podle nároku 13 , v y z n a č e n ý t í m , že zahrnuje vytvoření uvedených komůrek s bočními stěnami obsahující nahoru vybíhající části uvedeného žlábků .

16. Způsob podle nároku 15 , v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje vytvoření vrchní stěny uspořádané podél uvedených bočních stěn a množiny výtokových otvorů vytvořených v uvedených bočních stěnách a uspořádaných pod uvedenou vrchní stěnou pro odvádění parní fáze skrz tyto výtokové otvory .

17. Způsob podle nároku 15 , v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje vytvoření uvedených bočních stěn s alespoň jednou řadou výtokových otvorů vytvořených v těchto bočních stěnách .

18. Způsob podle nároku 15 , v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje uspořádání uvedených komůrek do seskupení tvořícího první řadu podél uvedeného žlábků .

19. Způsob podle nároku 18 , v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje vytvoření uvedeného svodiče s množinou výtokových otvorů a uspořádání uvedených výtokových otvorů do druhé řady doplňující uvedenou první řadu komůrek .

20. Způsob podle nároku 19 , v y z n a č e n ý t í m , že uvedené uspořádání uvedených výtokových otvorů v uvedené druhé řadě zahrnuje vyrovnaní uvedených výtokových otvorů s oblastmi mezi uvedenými komůrkami uvedeného žlábků a vytékání kapaliny z uvedených výtokových otvorů do uvedených oblastí mezi uvedené komůrky pro odvádění parní fáze .

21. Sestava svodič - patro destilační kolony pro styk parní fáze s kapalinou v y z n a č e n á t í m , že obsahuje svodič. patro uspořádané pod uvedeným svodičem , vstupní plochu uspořádanou pod uvedeným svodičem přizpůsobenou pro proudění kapaliny na tuto vstupní plochu a pro průchod stoupající parní fáze skrze tuto plochu , přičemž uvedený svodič je tvořen obecně polokruželovou stěnovou částí tvořící ve vnější části uvedeného svodiče parní tunel a zadržující ve vnitřní části uvedeného svodiče kapalinu a je zakončen alespoň jedním výtokovým otvorem uspořádaným nad uvedenou vstupní plochou . a množinu komůrek pro odvádění parní fáze vybíhajících směrem nahoru z uvedené vstupní plochy a uspořádaných pod uvedeným svodičem pro umožnění proudění parní fáze skrze uvedenou vstupní plochu a do uvedeného parního tunelu .

22. Sestava podle nároku 21 , v y z n a č e n á t í m , že uvedená vstupní plocha je vytvořena jako žlábek a uvedené komůrky obsahují ~~obecně schránkově tvarované prvky tvořené bočními stěnami obsahující~~ nahoru vybíhající části uvedeného žlábků .
23. Sestava podle nároku 22 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené schránkově tvarované prvky dále obsahují protilehlé boční stěny , které jsou obecně paralelně odsazeny a vrchní část uspořádanou podél těchto bočních stěn , přičemž uvedené boční stěny mají množinu výtokových otvorů vytvořených v těchto bočních stěnách pro odvádění parní fáze skrze tyto boční stěny .
24. Sestava podle nároku 23 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené schránkově tvarované prvky mají obecně pravoúhlý tvar .
25. Sestava podle nároku 24 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené schránkově tvarované prvky jsou mají alespoň jednu řadu výtokových otvorů uspořádaných na protilehlých stranách těchto prvků pro odvádění uvedené parní fáze skrze tyto prvky .
26. Sestava podle nároku 25 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené komůrky pro odvádění parní fáze jsou podél uvedeného žlábků uspořádány v seskupení tvořícím první řadu .
27. Sestava podle nároku 26 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené svodiče obsahují množinu výtokových otvorů , které jsou uspořádány do druhé řady vyrovnané nad uvedenou první řadou komůrek .

28. Sestava podle nároku 27 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené vyrovnání uvedené první řady s uvedenou druhou řadou zahrnuje vyrovnání uvedených výtokových otvorů s částmi uvedeného žlábků nacházejícími se mezi uvedenými komůrkami , v důsledku čehož kapalina vytékající z uvedených výtokových otvorů dopadá do uvedených částí uvedeného žlábků mezi uvedené komůrky .

29. Sestava podle nároku 21 , v y z n a č e n á t í m , že uvedený svodič obsahuje množinu obecně roviných stěn , přičemž každá tato stěna je směrem dolů skloněna pro vymezení výtokové plochy uvedeného svodiče , přičemž pro vytvoření dynamického kapalinového uzávěru uvnitř uvedeného svodiče má uvedená výtoková plocha šířku menší než je šířka uvedeného svodiče v jeho horní části.

30. Sestava podle nároku 21 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené výtokové otvory dále vytvářejí řadu výtokových otvorů , přičemž většina uvedených výtokových otvorů je vyrovnána pro odvádění kapaliny na uvedenou vstupní plochu do oblastí mezi uvedené komůrky .

31. Sestava podle nároku 30 , v y z n a č e n á t í m , že uvedené komůrky jsou obecně paralelně odsazeny podél uvedené vstupní plochy .

32. Sestava podle nároku 21 , v y z n a č e n á t í m , že uvedený svodič je uspořádán v chordální oblasti uvedené kolony pro průchod kapaliny touto oblastí .

33. Způsob odvádění parní fáze skrze oblast styku parní fáze s kapalinou destilační kolony , ve které je svodič uspořádán nad vstupní plochou patra pro odvádění kapaliny na tuto vstupní plochu a průchod této kapaliny podél vrchní části patra , přičemž uvedená vstupní plocha uvedeného patra je dále přispůsobena pro průchod stoupající parní fáze skrze tuto vstupní plochu a pro její smíšení s uvedenou kapalinou vytékající z uvedeného svodiče , v y z n a č e n ý t í m , že zahrnuje vytvoření uvedeného svodiče se skloněnou obecně polokruželovou stěnovou částí , vymezení relativně úzké výtokové oblasti uvedeného svodiče uvedenými směrem dolů skloněnými stěnami uvedeného svodiče , uspořádání uvedené zúžené výtokové oblasti uvedeného svodiče nad uvedenou vstupní plochou , a vytvoření uvedené vstupní plochy uvedeného patra s množinou komůrek pro odvádění parní fáze , přičemž tyto komůrky vybíhají směrem nahoru z uvedené vstupní plochy a mají výtokové otvory vytvořené v těchto komůrkách .

34. Způsob podle nároku 33 , v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje vytvoření uvedené vstupní plochy v žlábkové konfiguraci a vytvoření uvedených komůrek v obecně shránkově tvarované konfiguraci , přičemž tyto komůrky mají vzhledem k žlábků dostatečnou výšku pro uspořádání uvedených výtokových otvorů nad úrovní vrchní části uvedeného patra pro zajištění preferenčního proudění parní fáze skrze tyto komůrky z oblasti bezprostředně níže ležícího patra .

35. Způsob podle nároku 34 , v y z n a č e n ý t í m , že zahrnuje vytvoření uvedených komůrek s bočními stěnami zahrnující nahoru vybíhající části uvedeného žlábků .

36. Způsob podle nároku 35 , v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje vytvoření vrchní stěny uspořádané podél uvedených bočních stěn a množiny výtokových otvorů vytvořených v uvedených bočních stěnách a uspořádaných pod uvedenou vrchní stěnou pro odvádění parní fáze skrz tyto výtokové otvory .

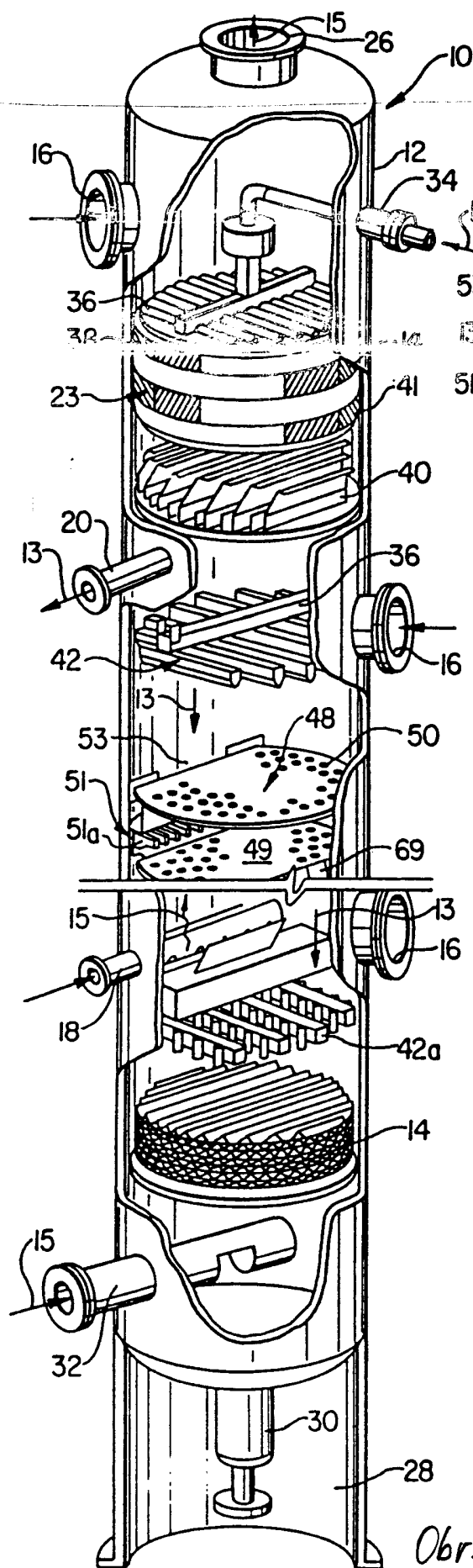
37. Způsob podle nároku 35 , v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje vytvoření uvedených bočních stěn s alespoň jednou řadou výtokových otvorů vytvořených v těchto bočních stěnách .

38. Způsob podle nároku 35 , v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje uspořádání uvedených komůrek do seskupení tvořícího první řadu podél uvedeného žlábků .

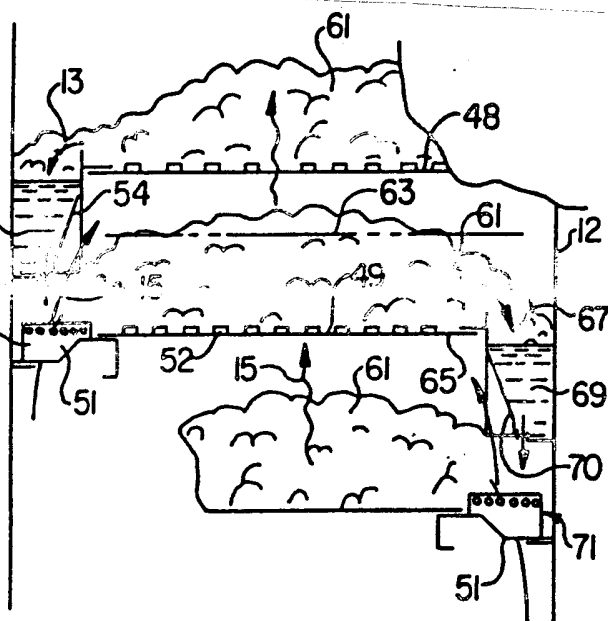
39. Způsob podle nároku 38 , v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje vytvoření uvedeného svodiče s množinou výtokových otvorů a uspořádání uvedených výtokových otvorů do druhé řady doplňující uvedenou první řadu komůrek .

40. Způsob podle nároku 39 , v y z n a č e n ý t í m , že uvedené uspořádání uvedených výtokových otvorů v uvedené druhé řadě zahrnuje vyrovnání uvedených výtokových otvorů s oblastmi mezi uvedenými komůrkami uvedeného žlábků a vytékání kapaliny z uvedených výtokových otvorů do uvedených oblastí mezi uvedené komůrky pro odvádění parní fáze .

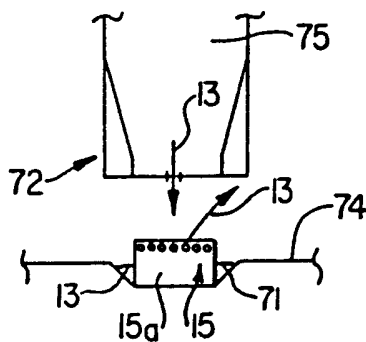
Zastupuje :



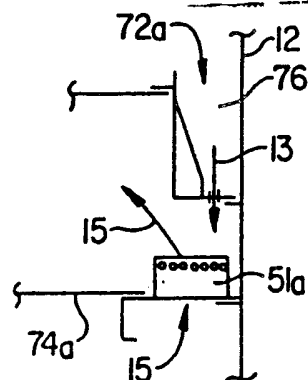
Obr. 1



Obr. 2

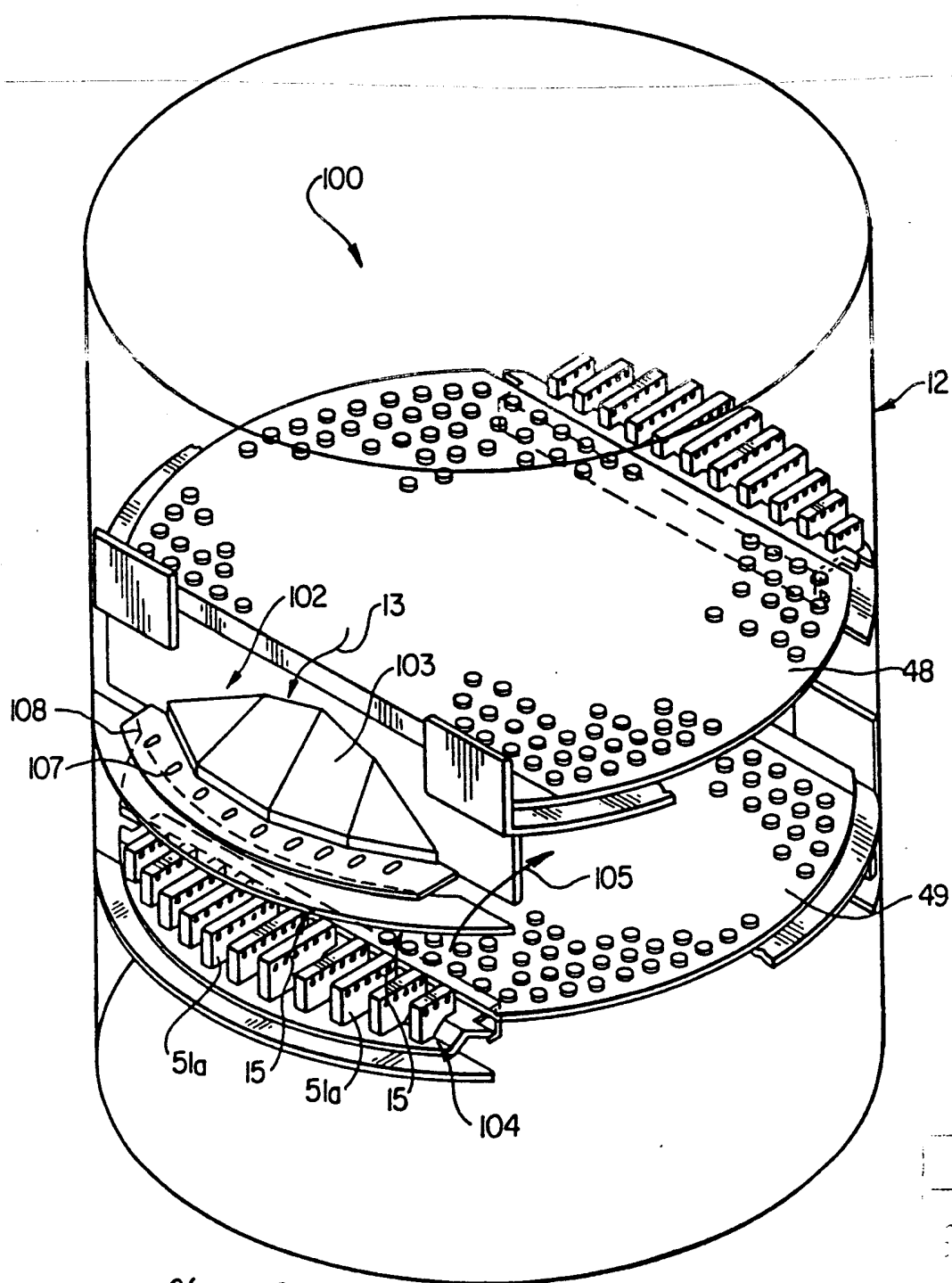


Obr. 3A

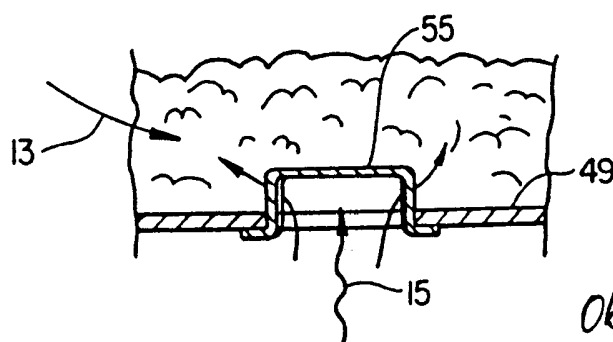


Obr. 3B

|     |
|-----|
| 100 |
| 99  |
| 98  |
| 97  |
| 96  |
| 95  |
| 94  |
| 93  |
| 92  |
| 91  |
| 90  |
| 89  |
| 88  |
| 87  |
| 86  |
| 85  |
| 84  |
| 83  |
| 82  |
| 81  |
| 80  |
| 79  |
| 78  |
| 77  |
| 76  |
| 75  |
| 74  |
| 73  |
| 72  |
| 71  |
| 70  |
| 69  |
| 68  |
| 67  |
| 66  |
| 65  |
| 64  |
| 63  |
| 62  |
| 61  |
| 60  |
| 59  |
| 58  |
| 57  |
| 56  |
| 55  |
| 54  |
| 53  |
| 52  |
| 51  |
| 50  |
| 49  |
| 48  |
| 47  |
| 46  |
| 45  |
| 44  |
| 43  |
| 42  |
| 41  |
| 40  |
| 39  |
| 38  |
| 37  |
| 36  |
| 35  |
| 34  |
| 33  |
| 32  |
| 31  |
| 30  |
| 29  |
| 28  |
| 27  |
| 26  |
| 25  |
| 24  |
| 23  |
| 22  |
| 21  |
| 20  |
| 19  |
| 18  |
| 17  |
| 16  |
| 15  |
| 14  |
| 13  |
| 12  |
| 11  |
| 10  |
| 9   |
| 8   |
| 7   |
| 6   |
| 5   |
| 4   |
| 3   |
| 2   |
| 1   |

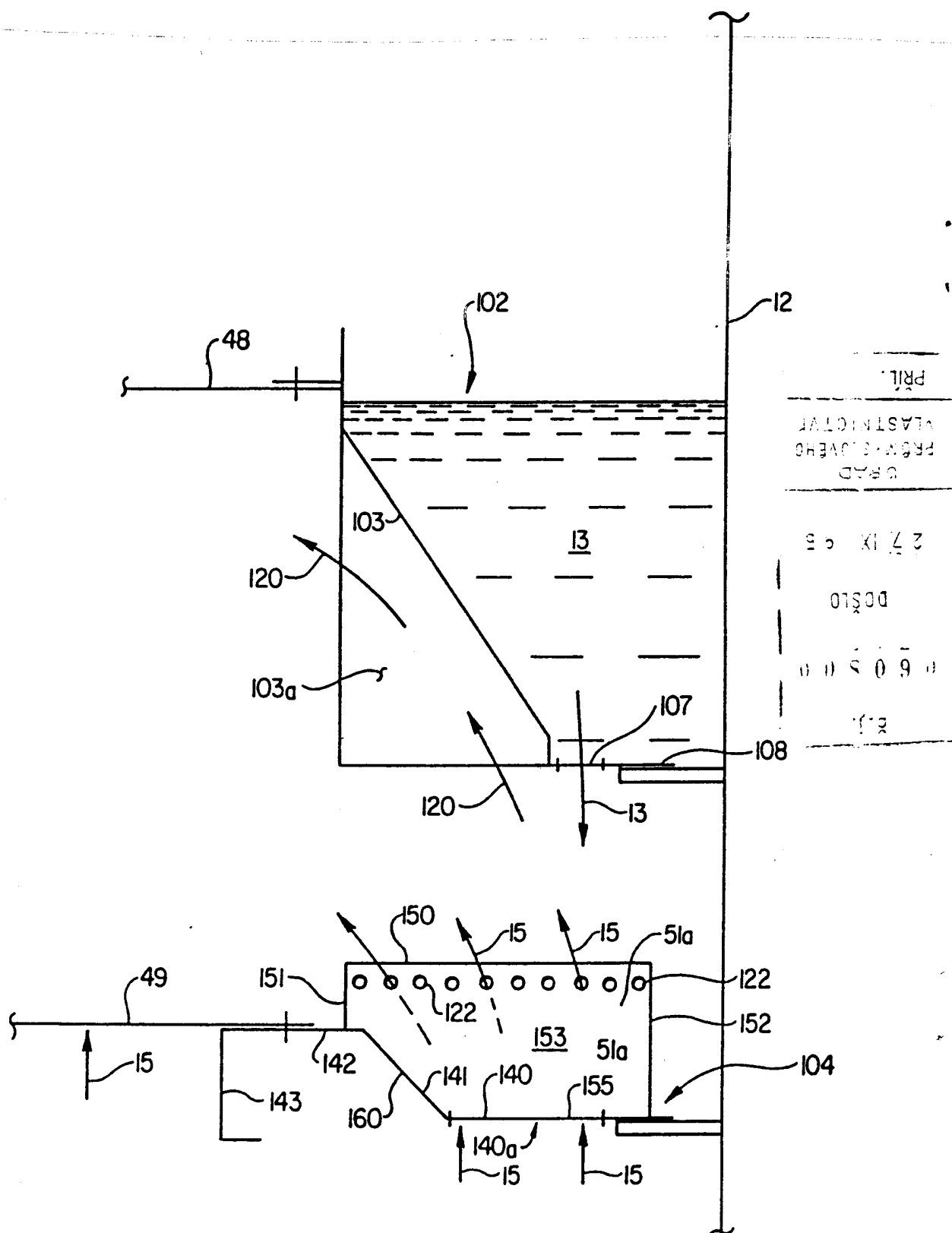


Obr. 4



**Obr. 5**

60810 27 IX 95



Obr. 6