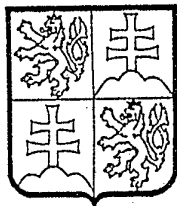


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# PATENTOVÝ SPIS

## 275 833

(21) Číslo přihlášky : 7782-86.P  
(22) Přihlášeno : 28 10 86  
(30) Prioritní data :  
  
(40) Zveřejněno : 11 06 91  
(47) Uděleno : 20 12 91  
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 18 03 92

(13) Druh dokumentu : B6  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup> :  
B 01 D 3/18

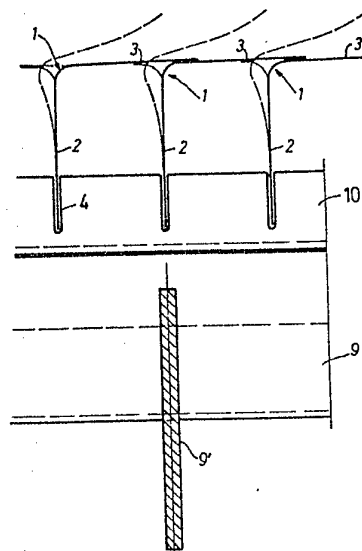
(73) Majitel patentu : ENVIROTEC AG, VADUZ, (LI)

(72) Původce vynálezu : SCHMID PETER J. ing.,  
KRANEBITTER FRANZ dr.,  
PANNING PETER, WIEN, (AT)

(54) Název vynálezu : Ventilové patro kolony

(57) Anotace :

Řešení se týká ventilového patra pro kolony pro výměnu látek mezi kapalnou a plynnou fází, obzvláště pro čištění plynů, destilaci, absorpci a podobně, s výkyvnými ventily (1, 7), sestávajícími ze dvou vůči sobě navzájem v úhlu uspořádaných ramen (2,3). Ventily (1) jsou z pružného materiálu a prostřednictvím svých svislých prvních ramen (2) jsou přímo spojeny s rastrovými drážky (4), přičemž druhá ramena (3) ventilů (1), která jsou v klidové poloze vodorovná, na sebe přiléhají za vytvoření ventilového patra. Ventily jsou uspořádány v řadách vedle sebe.



Vynález se týká ventilového patra kolony, používaného pro výměnu látek při průchodu plynů a par za účelem intenzivního styku fází mezi kapalinami a plyny, popřípadě parami, za účelem čištění plynů, destilace, absorpce, extrakce a podobně.

Při chemických procesech se používají nejrůznější systémy zařízení pro dosažení styku mezi fázemi, jejichž účelem je docílení přímého kontaktu kapalin s plyny a tím i docílení reakcí různých složek. Plyny proudící směrem vzhůru přitom otevírají ventily vůči kapalině, proudící směrem dolů, přičemž podle konstrukce ventilů je nutno vždy překonat určitý tlakový rozdíl, daný touto konstrukcí. Přitom je žádoucí dosažení minimální tlakové ztráty při průchodu ventilů a maximálně intenzivního styku mezi jednotlivými fázemi. Konstrukce přitom má být s ohledem na zvýšení provozní spolehlivosti jednoduchá.

Uvedené požadavky nesplňuje v dostatečné míře žádný z existujících systémů. Téměř u všech systémů, jako je například systém popsáný v US patentovém spise č. 3 940 462, je tlaková ztráta ovlivňována hmotností ventilů, které musí být proudem plynu nadzdvihovány, takže tlaková ztráta je přiměřeně tomu vysoká. V případě ventilů vyvažovaných protiváhou, je odstranění tohoto nedostatku možné pouze za předpokladu použití nákladných pohybových mechanismů.

Z DE-OS č. 24 12 918 jsou například známy takové regulační prvky, které jsou provedeny jako výklopné členy, uspořádané vedle sebe otočně kolem opěrného prvku. V klidové poloze spočívají tyto výklopné členy svými volnými konci na výklopných členech, uložených otočně na sousedním opěrném prvku. Působením fáze, která proudí nahoru, se všechny výklopné členy z klidové polohy natočí kolem podélné osy opěrného prvku až k dorazu, uspořádanému uprostřed a nad dvěma sousedními opěrnými prvky. Výklopné členy jsou při tom uspořádány v řadě tak, že jednotlivé vedle sebe umístěné výklopné členy se mohou natáčet pouze ve střídavě opačných směrech. Tyto výklopné členy působí proti fázi, proudící směrem vzhůru, celou svojí vahou, což má za následek značnou tlakovou ztrátu. Kromě toho je třeba při otáčení výklopných členů překonávat ještě odpor tření, který se přirozeně s narůstajícím znečištěním ještě zvyšuje.

Z patentového spisu HU č. 163 343 je dále známo uspořádání takovýchto regulačních prvků tak, že tyto regulační prvky ve své klidové poloze leží v rovině patra a uzavírají při tom odpovídající otvor. Regulační prvek, který je s plochou patra spojen pouze jednou stranou, a to střídavě vždy protilehlou stranou, je fází, která proudí vzhůru, v oblasti volného konce nadzdvížen od plochy patra, čímž se otvor v patře otevře. Také při tomto provedení působí proti fázi, proudící směrem vzhůru, celá váha regulačního prvku.

Úkolem vynálezu je vytvoření ventilového patra uvedeného typu, které by nemělo popísané nedostatky a které by umožnilo maximálně bezztrátový průchod plynné fáze.

Výše uvedené nedostatky byly odstraněny vytvořením ventilového patra podle vynálezu s výkyvnými ventily, sestávajícími ze dvou vůči sobě navzájem v úhlu uspořádaných ramen, jehož podstata spočívá v tom, že ventily jsou z pružného materiálu a prostřednictvím svých svislých prvních ramen jsou přímo spojeny s rastrovými držáky, přičemž druhá ramena ventilů, která jsou v klidové poloze ventilů vodorovná, na sebe přiléhají za vytvoření ventilového patra, přičemž ventily jsou uspořádány za sebou v rovině svislých prvních ramen a tvoří soustavu navzájem rovnoběžně probíhajících vedle sebe uspořádaných řad ventilů, přičemž vodorovná druhá ramena všech ventilů jedné řady ventilů jsou zahnuta v jednom směru a vodorovná druhá ramena všech ventilů sousední řady ventilů jsou zahnuta v opačném směru.

Vodorovná ramena ventilů mohou výhodně ve své klidové poloze svými volnými konci částečně překrývat sousední ventily v oblasti jejich vodorovných ramen.

Ventily jsou výhodně zhotoveny z plechu z pružinové oceli o tloušťce v rozmezí 0,05 až 0,25 mm, obzvláště v rozmezí 0,08 až 0,1 mm. Obě ramena ventilů mají výhodně šířku v rozmezí 3 až 20 mm, obzvláště 8 až 12 mm.

Výhodou provedení ventilů podle vynálezu je to, že tlak působící směrem nahoru proudícím plynem na druhé, přibližně vodorovné rameno, se transformuje v točivý moment, prohýbající první, svislé rameno. Při tom je velmi výhodná poměrně velká vzdálenost volného konce druhého ramene od místa upnutí ventilu a tím vzniklá veliká páka, neboť se tím maximálně redukuje síla, potřebná pro otevření ventilu a tím také tlaková ztráta plynu, proudícího směrem vzhůru. Další výhodou je zde ještě poměrně velká styčná plocha, která výrazně podporuje transport složek a reakce, probíhající mezi jednotlivými fázemi. Provedením ventilů podle vynálezu se také dosáhne mimořádně velkého volného průřezu, což je z hlediska činnosti kolony výhodné.

Překrýváním ventilů se dosáhne spolehlivého odchýlení směrem vzhůru proudící plynné fáze. Zásadou ohýbání druhého ramene ventilů v jednotlivých řadách ventilů střídavě v opačných směrech, se dosáhne mimořádně vysoké turbulence, která podmiňuje optimální vzájemné mísení jednotlivých fází.

Vynález je dále objasněn na příkladech provedení, znázorněných na výkresech. Obr. 1 znázorňuje boční pohled na ventily podle vynálezu v otevřené poloze, na obr. 2 je půdorysný pohled na ventily podle obr. 1, na obr. 3 boční pohled na ventily v klidové poloze, na obr. 4 půdorysný pohled na ventily podle obr. 3, na obr. 5 a 6 jsou detaily ventilového patra a provedení ventilů, na obr. 7 a 8 jsou schematicky znázorněny kolony pro výměnu látek a na obr. 9 je perspektivní pohled na plochu patra, určenou pro připevnění ventilů.

Na obr. 1 až 4 jsou patrné ventily 1, 7 pro průchod plynů a par, které jsou provedeny jako úhlové profily a sestávají ze dvou vůči sobě v úhlu uspořádaných ramen 2, 3, přičemž první rameno 2 je v klidové poloze podle obr. 3 uspořádáno svisle a je svým spodním volným koncem sevřeno v profilu 4 tvaru písmene U, což bude blíže popsáno později. Plyn přicházející ve směru šipek 5 vyvozuje na spodní stranu 6 vodorovně uspořádaného druhého ramena 3 tlak, který se zčásti převádí na točivý moment k vytlačení a vyhnutí ventilu 1 směrem nahoru. Z obr. 1 je patrné, že přitom vzniká poměrně velký průchozí průřez, přičemž proud plynné fáze je v horní oblasti výrazně odchylován, čímž dochází k výrazné turbulenci a intenzivnímu styku obou fází.

Na obr. 2 je znázorněno uspořádání ventilů 1 sousedících spolu ve směru ukotvení, přičemž tyto sousední ventily 1 jsou proudem plynu vychýleny v opačných směrech.

Na obr. 3 jsou ventily 1, 7 znázorněny v klidové poloze. Je patrné, že ventily 1, 7 se navzájem dotýkají v oblasti volného konce vodorovného druhého ramena 3, popřípadě v místě zahnutí.

Na obr. 5 až 9 je znázorněno provedení regulačního zařízení, které je sestaveno z ventilů podle vynálezu a uspořádáno v koloně 11 pro výměnu látek. Kolona 11 pro výměnu látek obsahuje čtyři svislé hlavní opěry 12. V těchto hlavních opěrách 12 je zakotvena řada vodorovně a se svislými odstupy uspořádaných pater 8. Patro 8 sestává z nosníků 2 s profilem tvaru písmene U a k nim napříč probíhajícími překladů 9'. Překlady 9' jsou nesené nosníky 11, které, jak je patrné z obr. 8, probíhají přes celou šířku kolony 11 pro výměnu látek. V nosnících 2 jsou zasazeny úhlové profily 10, ve kterých jsou se vzájemnými odstupy vytvořena vybrání pro uložení profilů 4 tvaru písmene U. V těchto profilech 4 tvaru písmene U jsou svými svislými prvními rameny 2 sevřeny ventily 1, 7, přičemž vodorovná druhá ramena 3 jsou střídavě vyrovnána v protilehlých směrech.

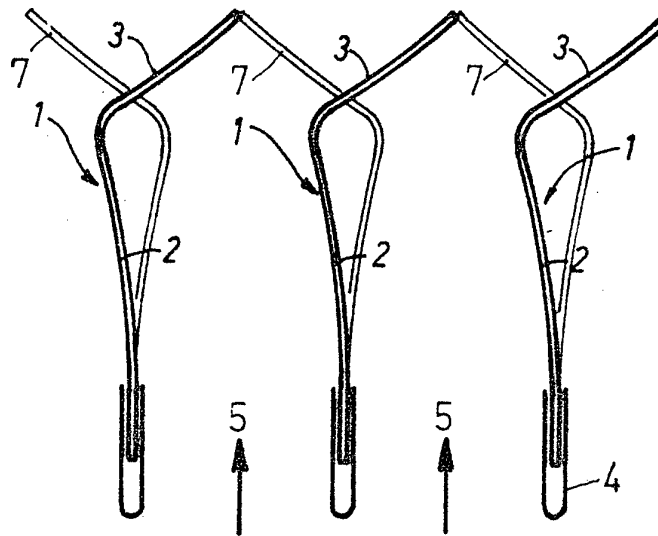
Ventily 1, 7 jsou vyrobeny z kovu nebo umělé hmoty. S výhodou jsou zhotoveny z pružinového plechu z nerez oceli o tloušťce v rozsahu mezi 0,05 až 0,25 mm. Výhodná je tloušťka v rozsahu 0,08 až 0,1 mm. Šířka ventilů je v rozsahu 3 až 20 mm, zejména výhodný je rozsah 8 až 12 mm.

#### PATENTOVÉ NÁROKY

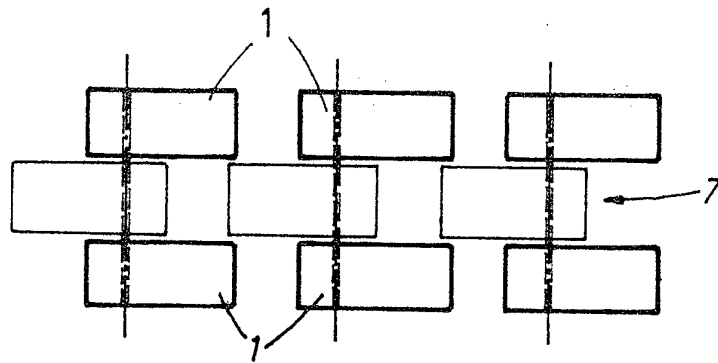
1. Ventilové patro kolony pro výměnu látek při průchodu plynů a par za účelem dosažení intenzivního styku fází mezi kapalinami a plyny, popřípadě parami, k provádění čištění plynů, destilace, absorpce, extrakce a podobně, s výkyvnými ventily, které se stávají ze dvou vůči sobě navzájem v úhlu uspořádaných ramen, vyznačují se tím, že ventily (1) jsou z pružného materiálu a prostřednictvím svých svislých prvních ramen (2) jsou přímo spojeny s rastrovými držáky (4), přičemž druhá ramena (3) ventilů (1), která jsou v klidové poloze ventilů (1) vodorovná, na sebe přiléhají za vytvoření ventilového patra, přičemž ventily (1,7) jsou uspořádány za sebou v rovině svislých prvních ramen (2) a tvoří soustavu navzájem rovnoběžně probíhajících vedle sebe uspořádaných řad ventilů (1,7), přičemž vodorovná druhá ramena (3) všech ventilů (1) jedné řady ventilů (1) jsou zahnuta v jednom směru a vodorovná druhá ramena (3) všech ventilů (7) sousední řady ventilů (7) jsou zahnuta v opačném směru.
2. Ventilové patro podle bodu 1, vyznačující se tím, že vodorovné druhé rameno (3) ventilu (1) ve své klidové poloze svým volným koncem částečně překrývá sousední ventil (1) v oblasti jeho vodorovného druhého ramene (3).
3. Ventilové patro podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že ventil (1,7) je z plechu z pružinové oceli o tloušťce 0,05 až 0,25 mm, výhodně 0,08 až 0,1 mm.
4. Ventilové patro podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že obě ramena (2,3) ventilů (1,7) mají šířku 3 až 20 mm, výhodně 8 až 12 mm.

4 výkresy

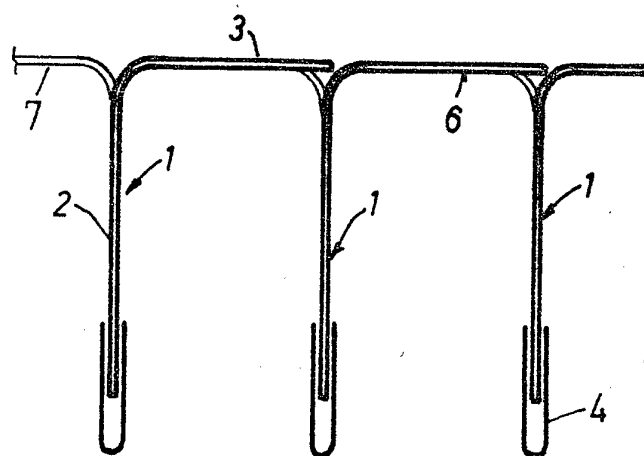
Obr. 1



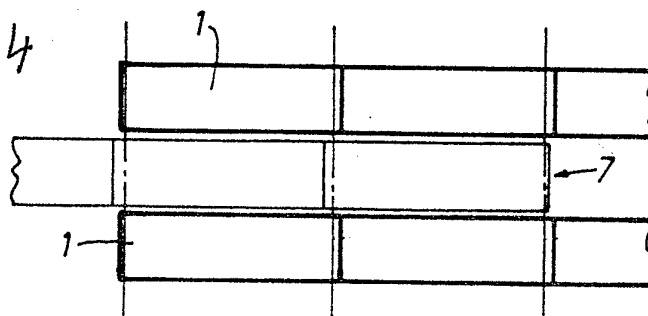
Obr. 2



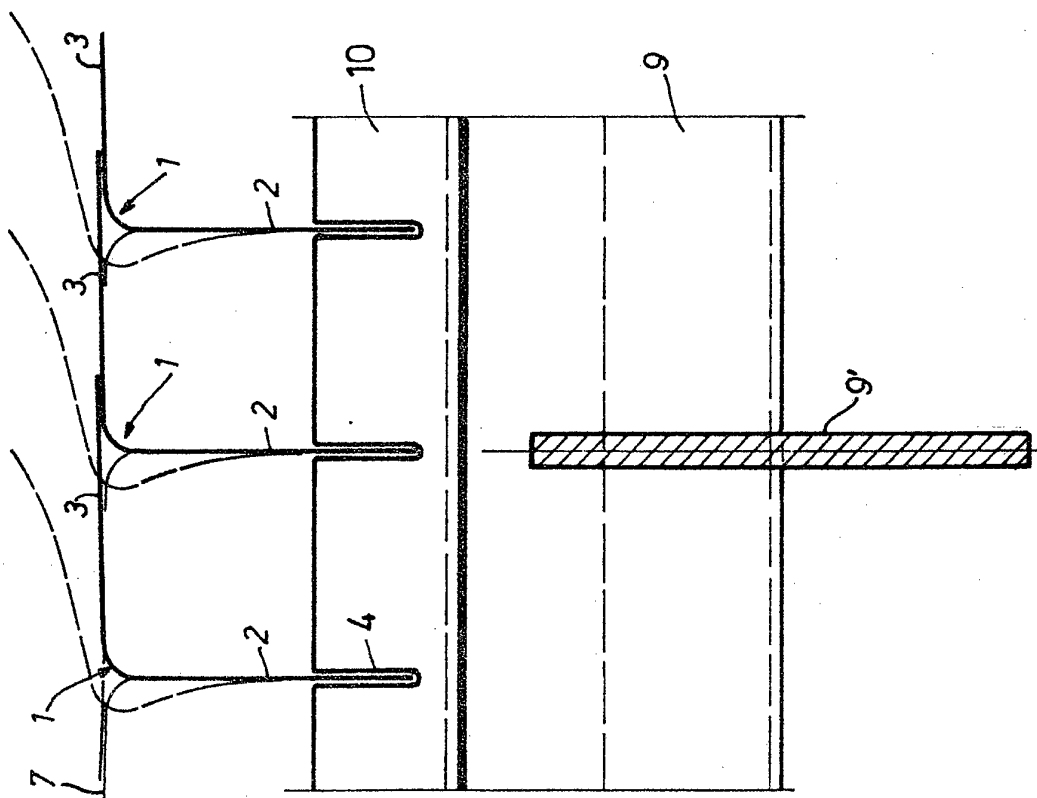
Obr. 3



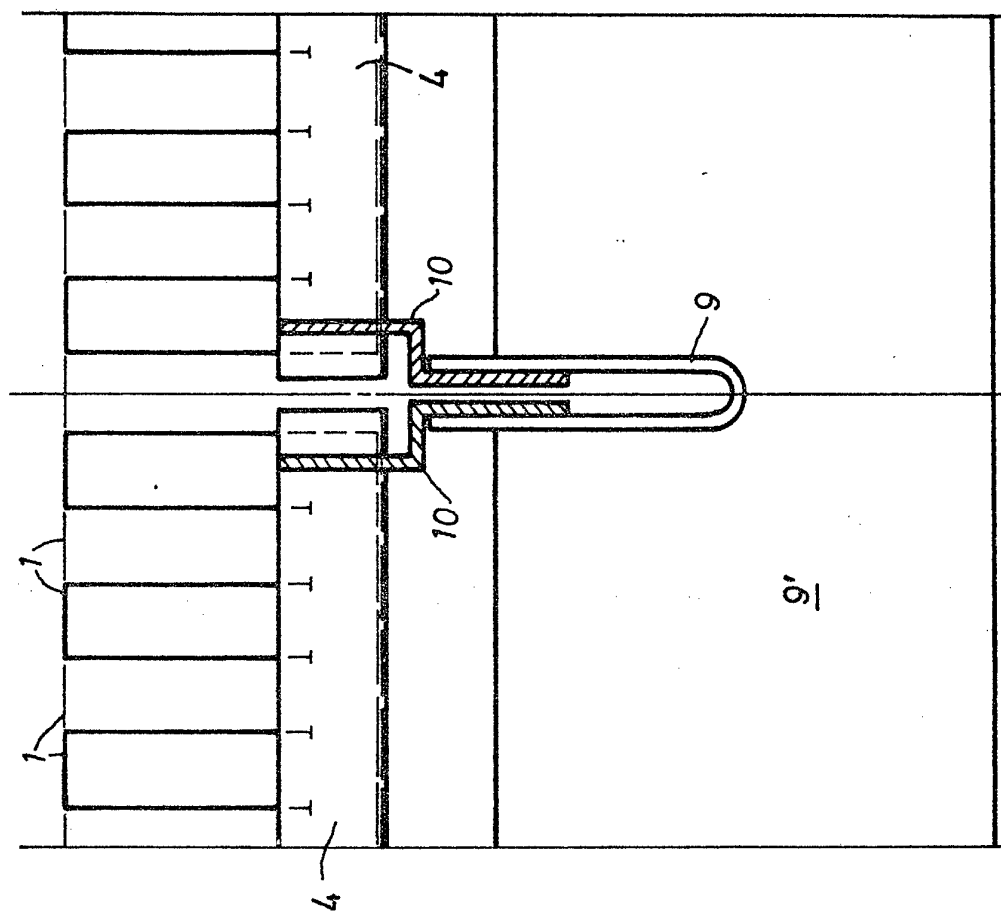
Obr. 4



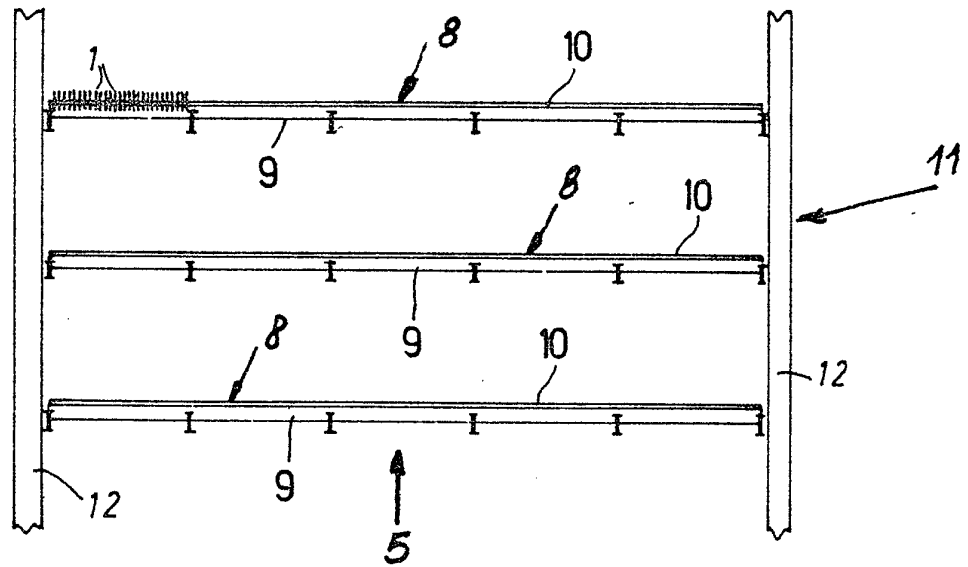
0br.5



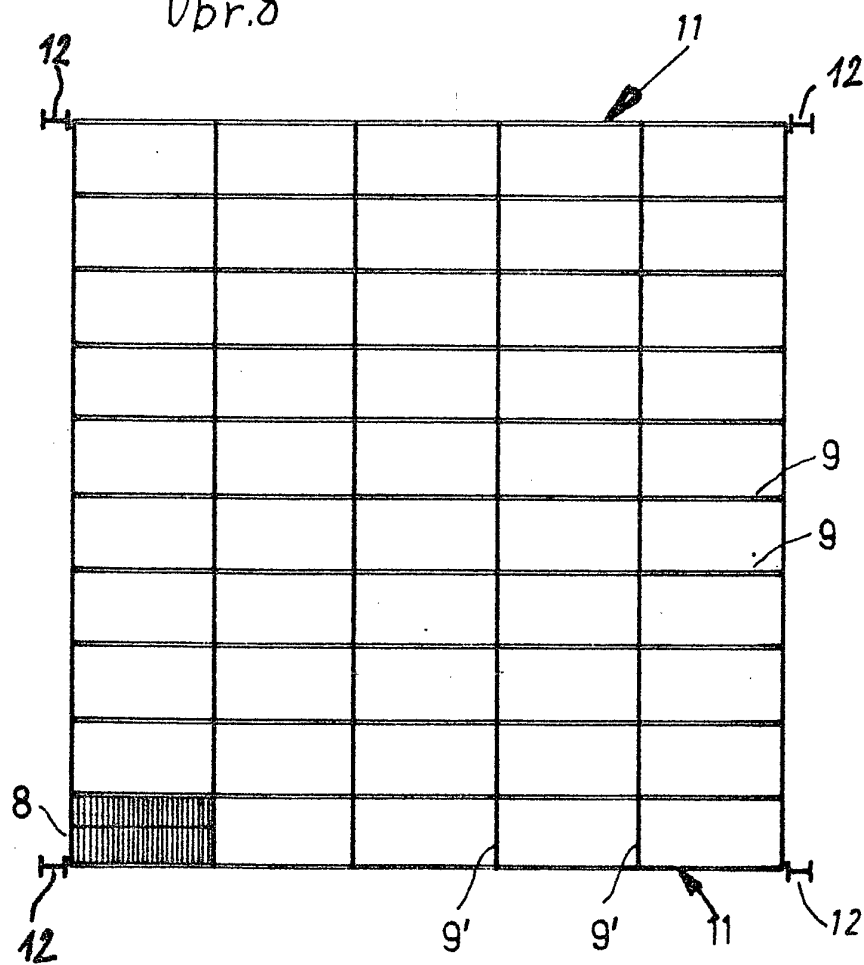
0br.6

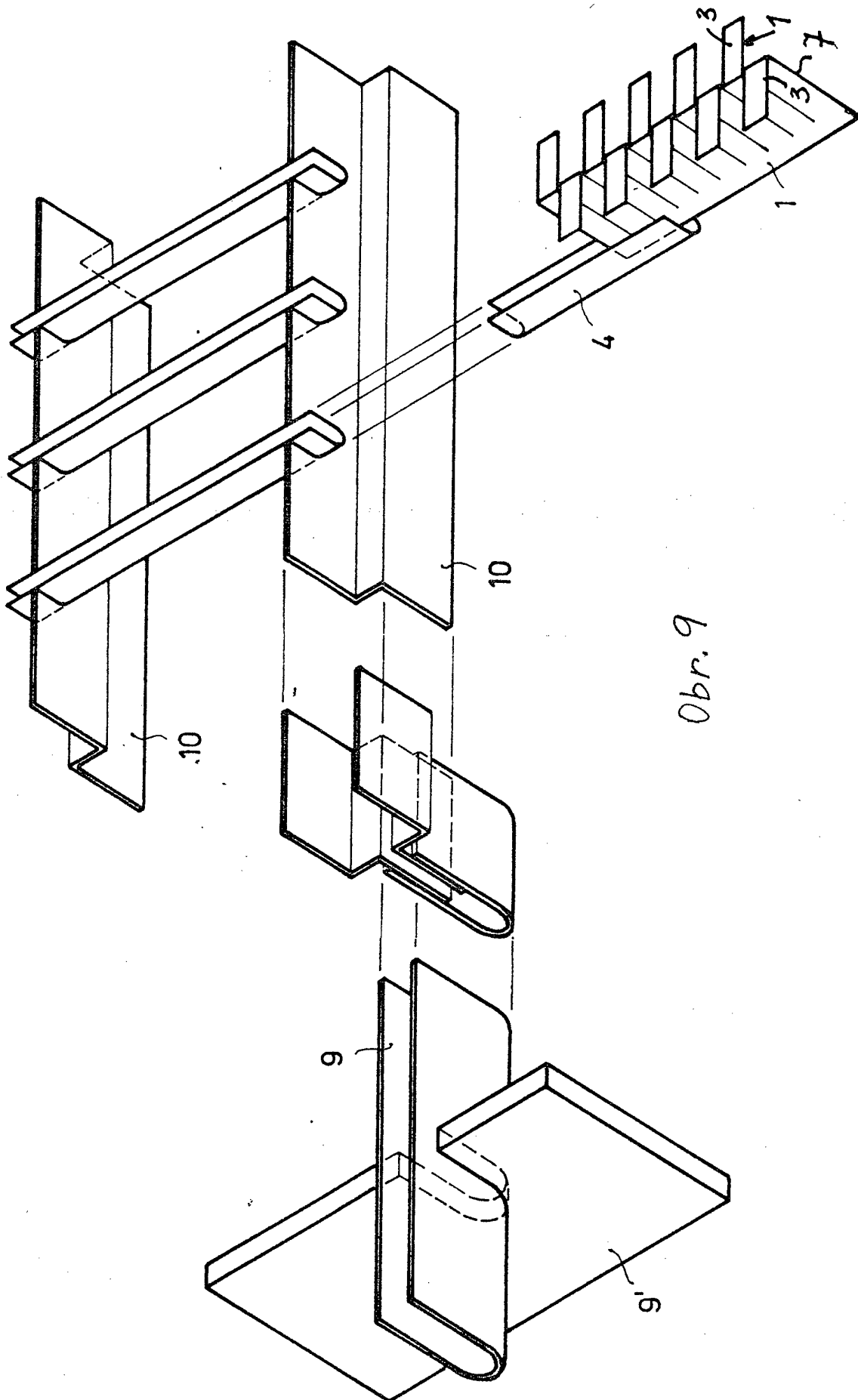


Obr. 7



Obr. 8





Obr. 9