



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243802

(11)

(81)

(51) Int. Cl.⁴

F 28 D 7/00

/22/ Přihlášeno 01 03 84

/21/ PV 1446-84

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 15 06 87

(75)

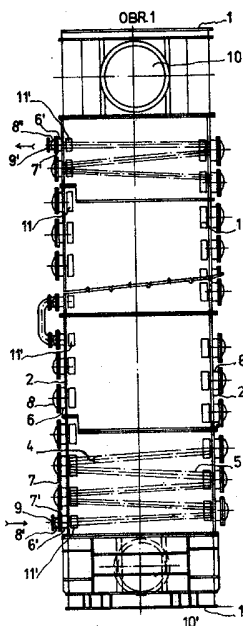
Autor vynálezu

MOJŽIŠ VRATISLAV ing.; ŠOLC JAROSLAV, HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Chladič plynu

Řešen je technický problém umožnění kontroly těsnosti každého spoje trubky s trubkovnicí u chladiče plynu, který sestává z vertikálního pláště pravouhlého průřezu uzavřeného dny. Teplosměnnou plochu tvoří trubky uspořádané do trojúhelníkových nebo čtvercových roztečí. Okraje trubkovnic jsou navzájem spojeny bočními stěnami pláště. Alespoň v jedné této boční stěně jsou provedeny kontrolní obdélníkové otvory bez technologické funkce, které jsou uzavřeny pevně nebo demontovatelně.

Účelem kontrolních obdélníkových otvorů je vizuální vyhledávání netěsných spojů trubek s trubkovnicemi při provádění tlakové zkoušky vodou v trubkovém prostoru.



Vynález se týká zdokonalení konstrukce chladiče plynu za účelem umožnění kontroly těsnosti každého spoje trubky s trubkovnicí. Chladič plynu sestává z vertikálního pláště pravouhlého průřezu uzavřeného dny.

Jeho teplosměnnou plochu tvoří trubky uspořádané do trojúhelníkových nebo čtvercových roztečí, kde výšková rozteč je větší než průměr trubek, přičemž trubky tvoří svazky připevněné do trubkovic tak, že vždy konce trubek dvou sousedních svazků procházejí trubkovicemi a jsou zaústěny do společného hrdla.

Vstupní svazek a výstupní svazek je jen jedním koncem trubek zaústěn do vstupního a do výstupního hrdla trubkovnice. Hrdla jsou připevněna na trubkovnice a jsou uzavřena pravouhlými víky. Okraje trubkovic jsou navzájem spojeny bočními stěnami pláště.

Pro zjištění kontroly těsnosti každého spoje trubky s trubkovnicí se provádějí zkoušky vodou.

Znamé chladiče plynu, například k chlazení surového koksárenského plynu jsou provedeny tak, že v trubkovém prostoru je provozní tlak o několik řádů vyšší než provozní tlak v mezitrubkovém prostoru.

Těmto tlakům odpovídají výše potřebných tlaků pro prokázání těsnosti chladiče plynu a zejména těsnosti upevnění několika tisíc trubek do trubkovic. Při zkoušce vodou v trubkovém prostoru je přesné zjištění netěsného spoje trubek s trubkovicemi prakticky nemožné.

Proto jsou pro prokázání těsnosti a nalezení netěsných spojů některé známé konstrukce chladičů plynu pevnostně uzpůsobeny tak, že zkušební tlak v mezitrubkovém prostoru je vyšší než by podle požadovaného provozního tlaku v tomto prostoru měl být.

Potom lze při demontovaných víkách vyhledávat netěsnosti spoje trubky s trubkovnicí při působení zkušební tlaku v mezitrubkovém prostoru, a to až do výše hodnoty zkušební tlaku v trubkovém prostoru.

Takto prováděná identifikace netěsností vede k podstatnému zvýšení tloušťek stěn chladiče plynu, k jeho větší hmotnosti, k větší hmotnosti vodní náplně, a tím také k většímu zatížení základů právě od větší hmotnosti chladiče plynu a větší hmotnosti vodní náplně.

U již provozovaných chladičů plynu k tomu přistupuje ekologický problém likvidace stovek m³ vody znečištěné dehty vypouštěné z mezitrubkového prostoru po provedené tlakové nebo těsnostní zkoušce.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zdokonalenou konstrukcí chladiče plynu, který sestává z vertikálního pláště pravouhlého průřezu uzavřeného dny, jehož teplosměnnou plochu tvoří trubky uspořádané do trojúhelníkových nebo čtvercových roztečí, kde výšková rozteč je větší než průměr trubek; trubky tvoří svazky připevněné do trubkovic tak, že vždy konce trubek dvou sousedních svazků procházejí trubkovicemi a jsou zaústěny do společného hrdla; vstupní svazek a výstupní svazek je jen jedním koncem trubek zaústěn do vstupního a do výstupního hrdla trubkovnice; hrdla jsou připevněna na trubkovnice a jsou uzavřena pravouhlými víky, přičemž okraje trubkovic jsou navzájem spojeny bočními stěnami pláště.

Podstata vynálezu je v tom, že alespoň v jedné boční stěně jsou provedeny kontrolní obdélníkové otvory bez technologické funkce, které jsou uzavřeny pevně nebo demontovatelně.

Vodorovné osy kontrolních obdélníkových otvorů jsou totožné s vodorovnými osami pravouhlých hrdel trubkovic a jejich výška je větší než součet průměru trubky a výškové vzdálenosti os spodních trubek spodního svazku a horních trubek horního svazku zaústěných do spo-

lečného pravouhlého hrdla, přičemž výška kontrolních obdélníkových otvorů u svazku vystupujícího ze vstupního pravouhlého hrdla a u svazku vstupujícího do výstupního pravouhlého hrdla je větší než součet průměru trubky a výškové vzdálenosti os spodních trubek a horních trubek vystupujícího svazku z výstupního pravouhlého hrdla anebo u vstupujícího svazku do výstupního pravouhlého hrdla.

Kontrolní obdélníkové otvory mohou být uzavřeny víky o rozměru větším než tyto kontrolní obdélníkové otvory, přičemž víka jsou po celém obvodu přivařena k boční stěně. Na kontrolní obdélníkové otvory mohou být připevněny obdélníkové příruby uzavřené demontovatelnými víky.

Kontrolní obdélníkové otvory mohou být uzavřeny demontovatelnými víky, přičemž přírubu pro jejich připevnění tvoří boční stěna. Na kontrolní obdélníkové otvory mohou být připevněna obdélníková hrdla s obdélníkovými přírubami, která jsou uzavřena demontovatelnými víky.

Tlaková zkouška chladiče plynu podle vynálezu nemusí být prováděna pomocí zvýšeného zkušebního tlaku v mezitrubkovém prostoru, který bývá vyšší než potřebný provozní tlak v mezitrubkovém prostoru.

Plášť chladiče a zejména jeho boční stěny nemusí být proto dimensovány na tento zvýšený tlak; to vede ke snížení jeho hmotnosti zejména tehdy, když je plášť tvořen z rovných stěn. Další výhodou vynálezu je, že kontrolními otvory lze snadno vizuálně vyhledávat netěsné spoje trubek s trubkovicemi.

Snížená hmotnost chladiče plynu spolu s tím, že mezitrubkový prostor znečištěný dehtem není nutno naplňovat zkušební kapalinou - vodou, jejíž množství je objemově větší než objem zkušební kapaliny v trubkovém prostoru, zmenšuje zatížení na základ, který může být proto o menší hmotnosti.

U již provozovaných chladičů plynu odpadne také likvidace velkého objemu znečištěné vody po tlakové zkoušce. Uzavření otvorů po provedených tlakových zkouškách je možno provést zavařením zásepek, které mohou být odstraněny při opravách mechanicky - odbroušením nebo řezáním plamenem. Tímto způsobem je možno obnovovat kontrolní otvory a nebo je uzavřít demontovatelnými zaslepovacími víky.

Otvory jsou výhodné jak pro výrobce chladiče plynu, zejména pokud se vyrábí z bloků, tak i pro montážní organizaci, která bloky sestavuje na montáži. Výhoda je i pro provozovatele chladičů plynu při opravách a nebo při výměně trubek teplosměnné plochy.

Příklady provedení vynálezu jsou znázorněny na připojených schematických výkresech, kde na obr. 1 je chladič plynu s kontrolními obdélníkovými otvory v nárysu, na obr. 2 je chladič v bokorysu, na obr. 3 je chladič v půdorysu, na obr. 4 je detailní pohled jednoho konkrétního příkladu uzavření kontrolních obdélníkových otvorů v boční stěně pláště, na obr. 5 je řez A-A z obr. 4, na obr. 6 je detailní pohled jiného konkrétního příkladu uzavření kontrolních obdélníkových otvorů, na obr. 7 je řez B-B z obr. 6, na obr. 8 je detailní pohled na další konkrétní příklad uzavření kontrolních obdélníkových otvorů a na obr. 9 je řez C-C z obr. 8.

Chladič plynu příkladně znázorněný na obr. 1, 2 a 3 sestává z vertikálního pláště pravouhlého průřezu uzavřeného dny 1. Stěny pláště tvoří trubkovnice 2, 2' a boční stěny 3, 3'. Trubkovnice 2, 2' jsou navzájem spojeny nakloněnými horizontálními svazky 4 trubek 5 teplosměnné plochy.

Svazky 4 obsahují celkem až několik tisíc trubek 5. Na trubkovicích 2, 2' jsou připevněna pravouhlá hrdla 6 nebo 6', s obdélníkovými přírubami 7 nebo 7' uzavřenými pravouhlými víky 8 nebo 8' nebo 8''. Trubkový prostor je vymezen trubkovicemi 2, 2', pravouhlými

hrdly 6, 6', s obdélníkovými přírubami 7, 7', uzavřenými pravouhlými víky 8, 8', 8''. Trubkový prostor je spojen s prostorem uvnitř trubek 5. Spodní pravouhlé víko 8' má vstupní hrdla 9, horní pravouhlé víko 8'' má výstupní hrdla 9'.

Mezitrubkový prostor je vymezen trubkovicemi 2, 2', dny 1 a bočními stěnami 3, 3' vertikálního pláště. Vertikální plášť má v horní části vstupní hrdlo 10 plynu a ve spodní části výstupní hrdlo 10' plynu. Chlazený plyn vstupuje vstupním hrdlem 10 a po zchlazení plynu v mezitrubkovém prostoru vystupuje výstupním hrdlem 10' plynu.

Chladicí kapalina, většinou voda vstupuje vstupními hrdly 9 spodního pravouhlého víka 8' a po projití trubkovým prostorem vystupuje výstupními hrdly 9' horního pravouhlého víka 8''. V boční stěně 3 anebo 3' pláště jsou provedeny kontrolní obdélníkové otvory 11 a 11' bez technologické funkce.

Jejich účelem je vizuální vyhledávání netěsných spojů trubek 5 s trubkovicemi 2, 2' při provádění tlakové zkoušky vodou v trubkovém prostoru. Tyto kontrolní obdélníkové otvory 11 a 11' jsou uzavřeny pevně nebo demontovatelně, jak bude dále uvedeno na konkrétních příkladech.

Vodorovné osy kontrolních obdélníkových otvorů 11 a 11' jsou totožné s vodorovnými osami pravouhlých hrdel 6 nebo 6' trubkovic 2, 2'. Výška kontrolních obdélníkových otvorů 11 je větší než součet průměru trubky 5 a výškové vzdálenosti os spodních trubek 5 spodního svazku 4 a horních trubek 5 horního svazku 4 zaústěných do společného pravouhlého hrdla 6.

U svazku 4 vystupujícího ze vstupního pravouhlého hrdla 6' anebo u svazku 4 vstupujícího do výstupního pravouhlého hrdla 6' je výška kontrolního obdélníkového otvoru 11' větší než součet průměru trubky 5 a výškové vzdálenosti os spodních trubek 5 a horních trubek 5 vstupujícího svazku 4 z výstupního pravouhlého hrdla 6' a nebo u vstupujícího svazku 4 do výstupního pravouhlého hrdla 6'.

Konkrétní provedení uzavírání kontrolních obdélníkových otvorů 11, 11':

Na obr. 4 a 5 je zobrazen detailní pohled na boční stěnu 3' pláště toho konkrétního příkladu, kdy kontrolní obdélníkové otvory 11, 11' jsou uzavřeny zavařenými víky 12 a 12'.

Na obr. 6 a 7 je zobrazen takový konkrétní příklad, kdy jsou na kontrolní obdélníkové otvory 11 a 11' připevněny obdélníkové příruby 13, 13' a uzavření je provedeno demontovatelnými víky 14 a 14'.

Na obr. 7 je dále vidět provedení, kdy boční stěna 3' pláště tvoří zároveň přírubu pro připevnění demontovatelného víka 14, 14'.

Na obr. 8 a 9 je zobrazen takový konkrétní příklad, kde demontovatelné víko 14, 14' je rozěbiratelně spojeno s obdélníkovou přírubou 13, 13', která je hrdlem 15, 15' přivařena do obdélníkové příruby 13, 13' a ke kontrolnímu obdélníkovému otvoru 11, 11' ve stěně 3.

Takto zdokonalený chladič plynu je navržen zejména pro chlazení koksárenského plynu odcházejícího z předloh koksovacích baterií, je ale využitelný i pro zchlazování plynů v chemickém průmyslu nebo v jiných technologiích.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Chladič plynu, sestávající z vertikálního pláště pravouhlého průřezu uzavřeného dny, jehož teplosměnnou plochu tvoří trubky uspořádané do trojúhelníkových nebo čtvercových roztečí, kde výšková rozteč je větší než průměr trubek, přičemž trubky tvoří svazky připevněné do trubkovic tak, že vždy konce trubek dvou sousedních svazků procházejí trubkovicemi a jsou zaústěny do společného hrdla, vstupní svazek a výstupní svazek je jen jedním koncem trubek zaústěn do vstupního a do výstupního hrdla trubkovic a kde hrdla jsou připevněna na trubkovic a jsou uzavřena pravouhlými víky, přičemž okraje trubkovic jsou navzájem spojeny bočními stěnami pláště, vyznačený tím, že alespoň v jedné boční stěně /3 nebo 3"/ jsou provedeny kontrolní obdélníkové otvory /11, 11"/ bez technologické funkce, které jsou uzavřeny pevně nebo demontovatelně.

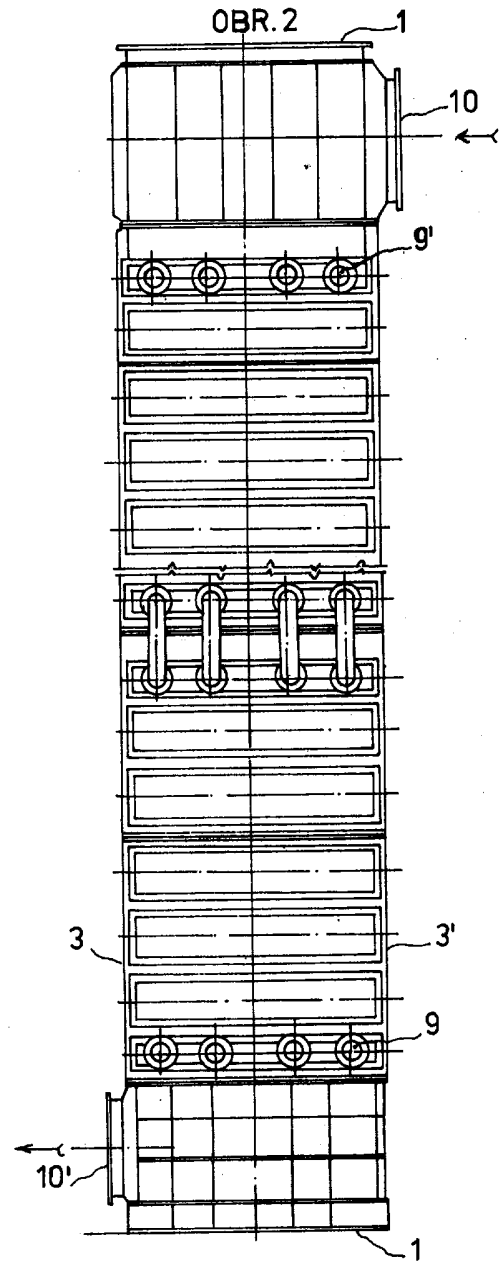
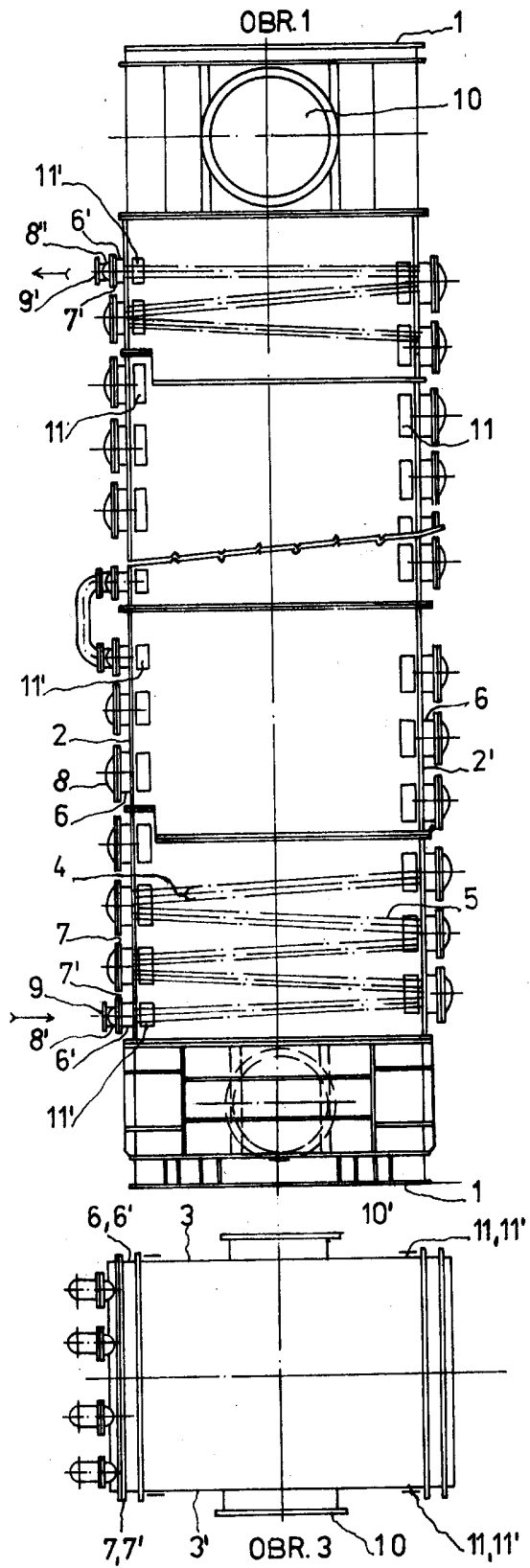
2. Chladič plynu podle bodu 1, vyznačený tím, že vodorovné osy kontrolních obdélníkových otvorů /11/ jsou totožné s vodorovnými osami pravouhlých hrdel /6/ trubkovic /2, 2"/ a jejich výška je větší než součet průměru trubky /5/ a výškové vzdálenosti os spodních trubek /5/ spodního svazku /4/ a horních trubek /5/ horního svazku /4/ zaústěných do společného pravouhlého hrdla /6/, přičemž výška kontrolních obdélníkových otvorů /11"/ u svazku /4/ vystupujícího ze vstupního pravouhlého hrdla /6"/ a u svazku /4/ vstupujícího do výstupního pravouhlého hrdla /6"/ je větší než součet průměru trubky /5/ a výškové vzdálenosti os spodních trubek /5/ a horních trubek /5/ vystupujícího svazku /4/ z výstupního pravouhlého hrdla /6"/ a nebo u vstupujícího svazku /4/ do výstupního pravouhlého hrdla /6"/.

3. Chladič plynu podle bodů 1 nebo 2, vyznačený tím, že kontrolní obdélníkové otvory /11, 11"/ jsou uzavřeny víky /12, 12"/ o rozměru stejném nebo větším než tyto kontrolní obdélníkové otvory /11, 11"/ přičemž víka /12, 12"/ jsou po celém obvodu přivařena k boční stěně /3 a nebo 3"/.

4. Chladič plynu podle bodů 1 nebo 2, vyznačený tím, že na kontrolní obdélníkové otvory /11, 11"/ jsou připevněny obdélníkové příruby /13, 13"/ uzavřené demontovatelnými víky /14, 14"/.

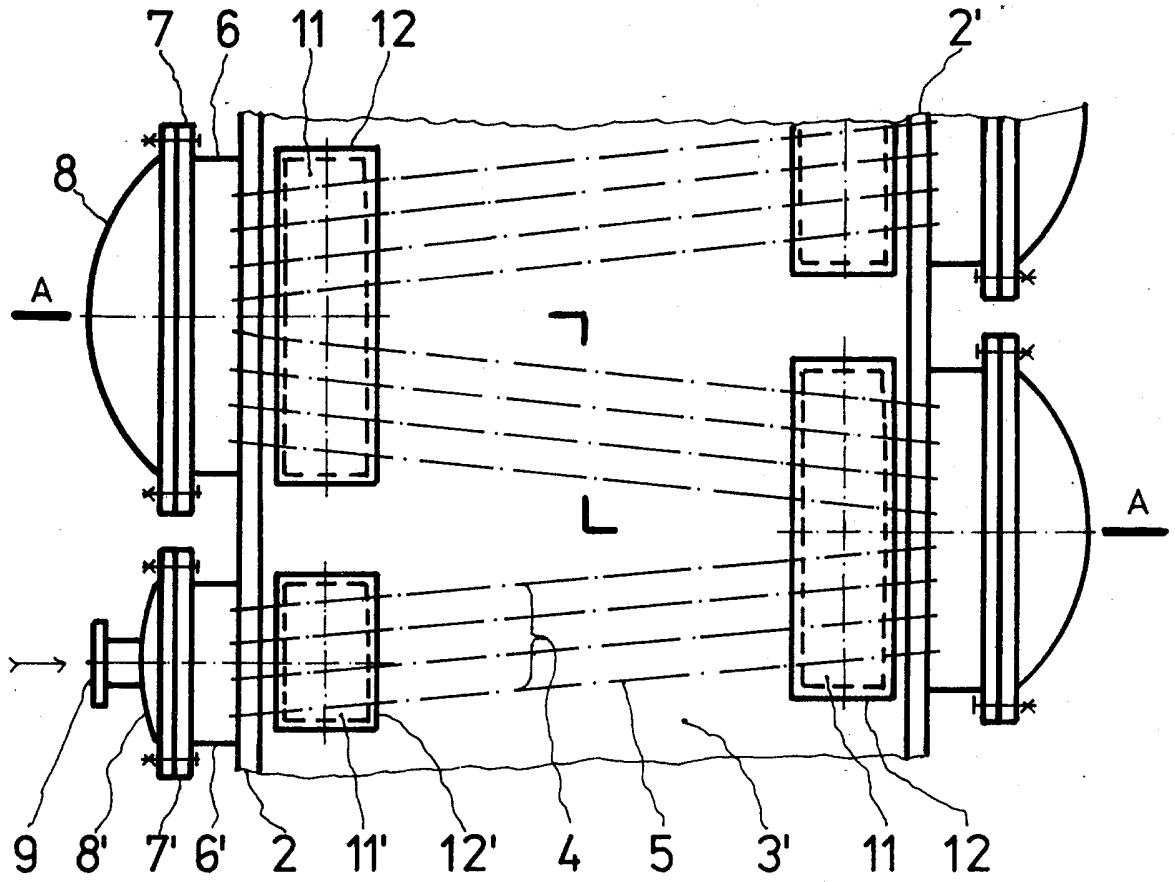
5. Chladič plynu podle bodů 1 nebo 2, vyznačený tím, že kontrolní obdélníkové otvory /11, 11"/ jsou uzavřeny demontovatelnými víky /14, 14"/, přičemž přírubu pro jejich připevnění tvoří boční stěna /3, 3"/.

6. Chladič plynu podle bodů 1 nebo 2, vyznačený tím, že na kontrolní obdélníkové otvory /11, 11"/ jsou připevněna obdélníková hrdla /15, 15"/ s obdélníkovými přírubami /13, 13"/ a jsou uzavřena demontovatelnými víky /14, 14"/.

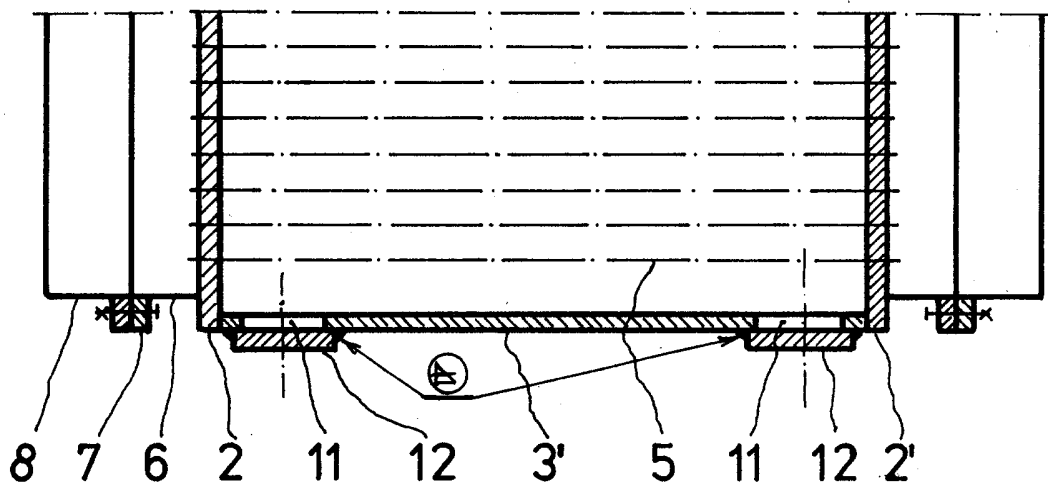


243802

OBR. 4

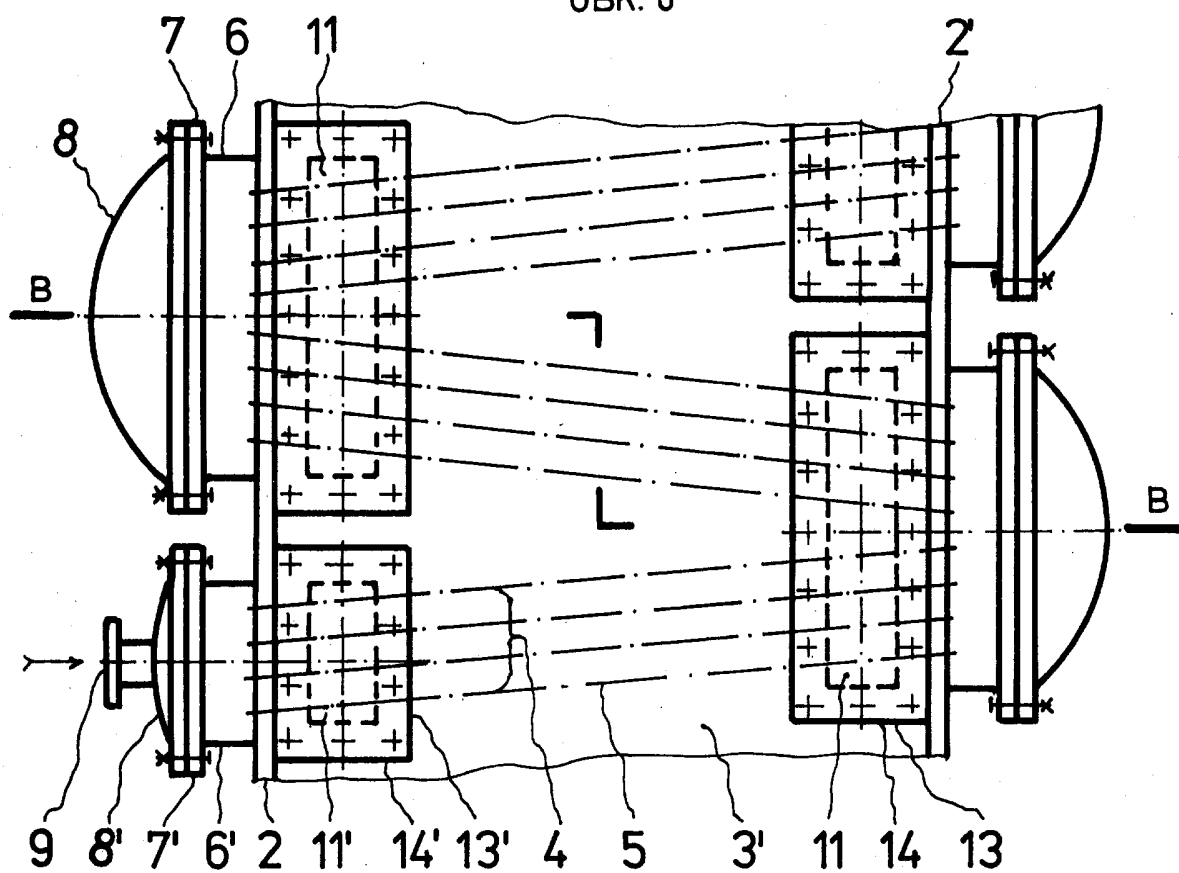


A-A

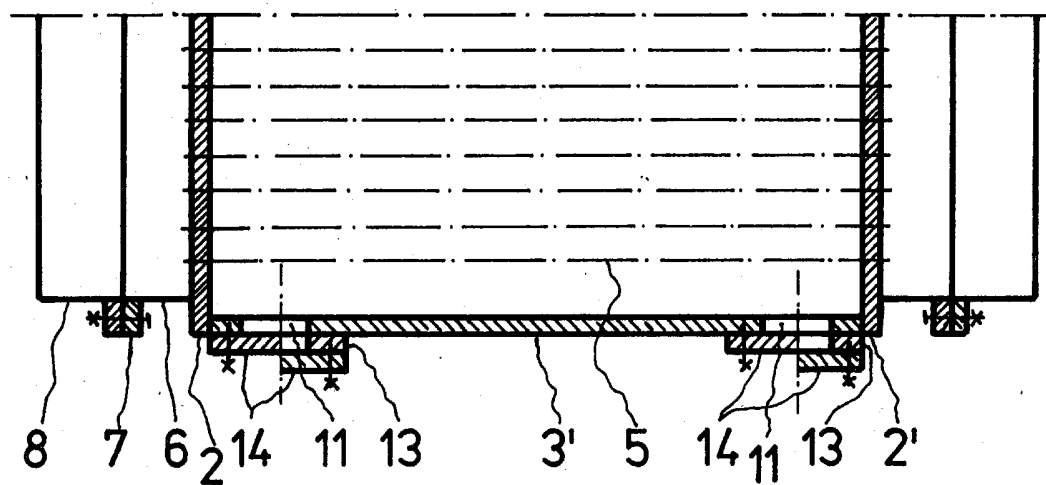


OBR. 5

ОБР. 6

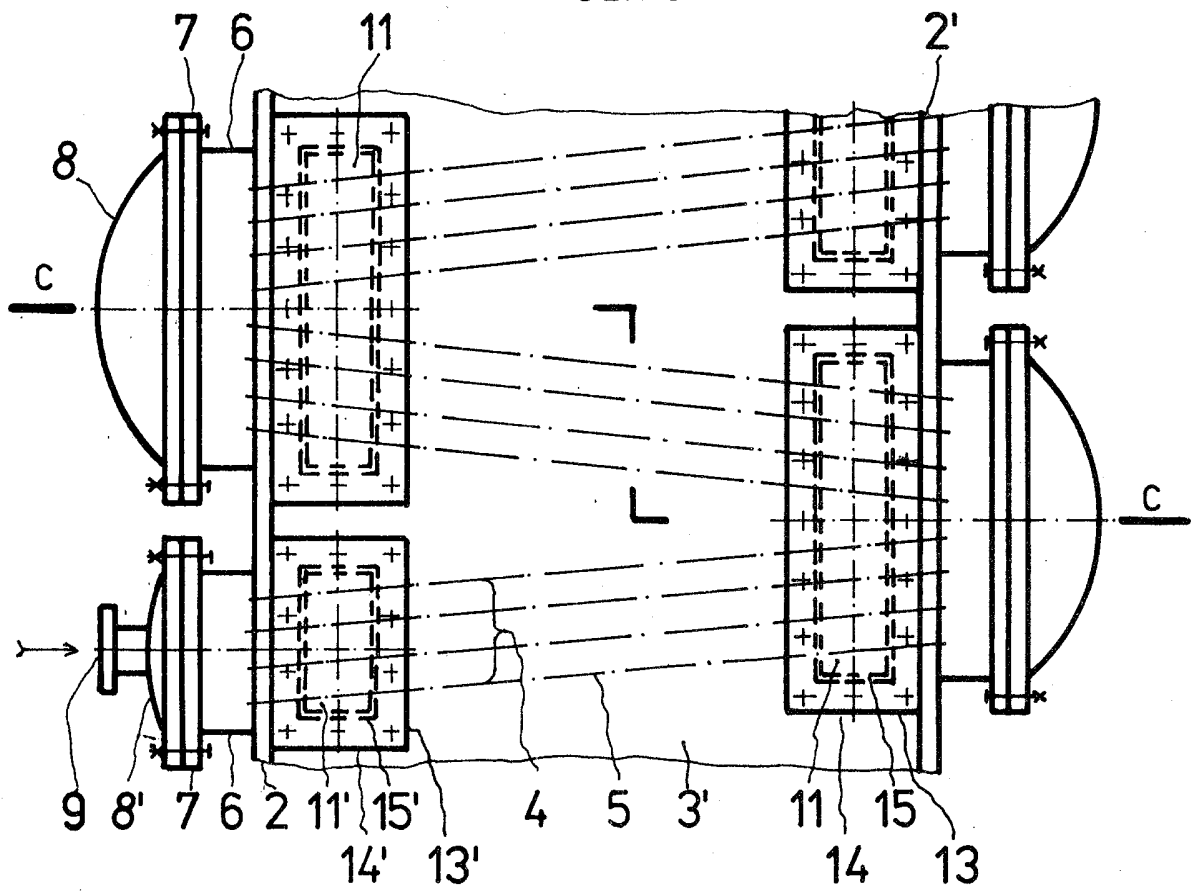


В-В

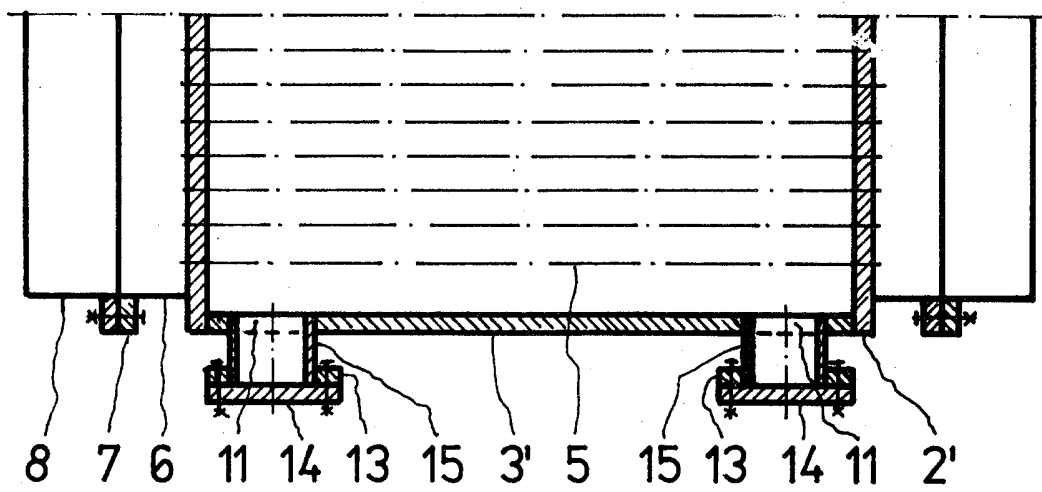


ОБР. 7

0BR. 8



C-C



0BR. 9