



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

207380

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³
F 28 F 3/14

(22) Přihlášeno 21 01 77
(21) (PV 416-77)
(32)(31)(33) Právo přednosti
od 22 01 76 (7600671-7) a
od 29 12 76 (7614704-0)
Švédsko

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 07 83

(72) (73)

Autor vynálezu
a současně
majitel patentu

ÖSTBO JOHN DAVID BERTIL, SÖDERTÄLJE (ŠVÉDSKO)

(54) Výměník tepla

1

Vynález se týká výměníku tepla, obsahujícího větší počet článků, uspořádaných vedle sebe v řadě. Jedno z obou teplosměnných prostředí protéká uvnitř článků, zatímco druhé teplosměnné prostředí proudí vně článků.

Jsou známy článkové výměníky tepla tvořené několika deskami, uspořádanými v rovnoběžných rovinách, z nichž každé dvě sousední jsou spojeny na stykových plochých částech v článku, a tak utvářeny, že tvoří mezi sebou průtokový kanál prvního ze dvou teplosměnných prostředí, mezi nimiž dochází k přestupu tepla, přičemž teplosměnné druhé prostředí je ve styku s vnějším povrchem desek a ploché stykové části desek tvoří příruby, které jsou částmi popsaných průtokových kanálů, kteréžto příruby jsou opatřeny otvory pro průtok druhého teplosměnného prostředí ve směru kolmém k rovině souměrnosti desek s průtokovými kanály.

Výměníky tepla podle popsaného stavu techniky - ačkoliv mají řadu výhod, například nízké výrobní náklady v důsledku toho, že první prostředí protékající vnitřkem výměníku nevyžaduje použití zvláštních průtokových trubek, jelikož průtokové kanály jsou vytvořeny vyduťtími dvou sousedních desek, tvořících pak spolu článek výměníku nebo jinou výhodu, že nepřetvořené části desek tvořící příruby průtokových kanálů, zvyšují účinnost výměníků - mají rovněž značné nevýhody spočívající v tom, že druhé teplosměnné prostředí protékající uvnitř pláště výměníku, které je ve styku s vnějším povrchem výměníkových článků, je ve styku s výměníkovými články na krátké dráze ve srovnání s běžnými výměníky s členitějšími průtokovými dráhami teplosměnných prostředí.

Jinou nevýhodou těchto známých výměníků tepla je laminární průtok druhého teplosměnného prostředí pláštěm výměníku, protože v něm nejsou upraveny například trubky šroubově stáčené, které by činily průtok druhého teplosměnného prostředí pláštěm výměníku turbulentním.

207380

Je známou okolností, že turbulentní proudění teplosměnného prostředí pláštěm výměníku je z hlediska jeho účinnosti výhodnější, protože dochází k jeho míchání, což jednak zvyšuje přestup tepla, jednak jej činí rovnoměrnějším. Úkolem vynálezu je odstranění uvedených nevýhod návrhem výměníku tepla popsaného typu, u něhož teplosměnné prostředí, nacházející se v prostoru mezi pláštěm výměníku a jeho teplosměnnými články, by mohlo protkat výměníkem tepla turbulentně, kolmo k rovinám článků.

Úkol byl podle vynálezu vyřešen pro výměník tepla sestávající z deskových článků, uspořádaných v rovnoběžných rovinách, z nichž každý je tvořen dvěma deskami, spojenými po jejich plochých dotykových stranách a tak přetvořených, že tvoří mezi sebou trubkové kanály pro první ze dvou teplosměnných prostředí, mezi nimiž se výměník tepla nalézá, kteréžto druhé teplosměnné prostředí je ve styku s vnějšími povrchy deskových článků, v jejichž nepřetvořených částech jsou vytvořeny otvory pro průtok druhého teplosměnného prostředí kolmo k rovině souměrnosti deskových článků, jehož podstatou je, že otvory jsou opatřeny chlopněmi, vyhnutými z roviny styku plechů deskových článků výměníku tepla.

Rovněž podle vynálezu chlopně otvorů prvního deskového článku výměníku tepla jsou vyhnuty v opačných směrech.

Konečně podle vynálezu chlopně otvorů sousedního deskového článku jsou vyhnuty v opačných směrech než chlopně otvorů prvního deskového článku výměníku tepla.

Výhodou úpravy průtokových otvorů, opatřených chlopněmi je vytvoření turbulentního proudění druhého teplosměnného prostředí, které je ve styku s vnějším povrchem teplosměnných článků a prochází otvory v jejich spojovacích přímkách.

V důsledku toho se úpravou podle vynálezu zvyšuje výkon a účinnost výměníku.

Jinou výhodou zařízení podle vynálezu je výhodné vyhnutí chlopně otvorů, které slouží jako distanční rozpěrky jednotlivých článků výměníku.

Další výhodou zařízení podle vynálezu je, že zmíněné chlopně otvorů zvyšují celkovou teplosměnnou plochu článků, aniž by docházelo přitom ke zvýšení výrobních nákladů výměníku. Naopak výrobní náklady se ve skutečnosti snižují, protože chlopně se vytvářejí současně s prostřihováním otvorů při lisování. Místo aby byly otvory zcela prostřiženy a vystřižený materiál odstraněn, otvor se vystřihne pouze zčásti a jazýčkový materiál se lisovacím razítkem současně vyhne z desky materiálu na příslušnou stranu.

Předmět vynálezu bude v dalším popsán na příkladech provedení, ve vztahu k výkresům, na nichž značí obr. 1 půdorysný pohled na jedno provedení článku výměníku, obr. 2 bokorysný řez článkem z obr. 1 a obr. 3 částečný perspektivní pohled na obměněný článek výměníku.

Podle vynálezu znázorněného na obr. 1 sestává každý článek 2 výměníku ze dvou desek 3, 4, z nichž je viditelná deska 3 a na obr. 4 je viditelná deska 4. Obě desky 3, 4 jsou vytvořeny tak, že mezi sebou vytvoří trubkový kanál 2, kterým proudí první z teplosměnných prostředí.

Konce trubkového kanálu 2 jsou připojeny ke stoupacím trubkám 12, což značí, že u úplného výměníku jsou konce všech trubkových kanálů 2 všech článků 2 připojeny ke stoupacím trubkám 2.

Mezi chyby a přímými částmi trubkových kanálů 2 se nalézají ploché části 7 desek 3, 4, kteréžto části 7 zvětšují plochu přírub trubkových kanálů 2 a jsou opatřeny otvory 8, jimiž proudí druhé prostředí ve směru kolmém k rovinám článků 2 výměníku. Otvory 8 jsou vytvořeny lisováním, částečným prostřižením a podle vynálezu prostřižený materiál desek 3, 4 není odstraněn, ale je pouze vyhnut z roviny desek 3, 4 a tvoří chlopně 16.

U provedení vynálezu podle obr. 1 je plocha každé chlopně 16 rovna ploše otvoru 8 vystřiženého v deskách 3, 4. Na obr. 2 a 3 je znázorněna obměna zařízení podle vynálezu a pro stejné části jsou použita stejná slovní označení a vztahové značky, jako u zařízení podle obr. 1.

Články 2 výměníku tepla jsou tvořeny tvářenými deskami 3, 4, mezi nimiž jsou vytvořeny trubkové kanály 2 o průřezovém průřezu 6. Plocha každého z otvorů 8, u provedení podle obr. 2 a 3, je větší než plocha příslušných chlopní 16, čehož se docílí tím, že při prostřihování otvorů 8 se zároveň odstraní část plochého materiálu desek 3, 4, takže chlopně 16 jsou kratší ve srovnání s chlopněmi 16 podle provedení na obr. 1. V každém z otvorů 8 desek 3, 4 článku 2 výměníku může být upraveno více chlopní 16, z nichž protilehlé jsou vyhnuty v opačných směrech.

Chlopně 16 slouží zároveň jako distanční rozpěrky, jak patrně z obr. 2, kde trubkové kanály 2 horního článku 2 spočívají na chlopních 16 dolního článku 2 výměníku tepla.

Tato úprava chlopní 16 podle vynálezu nejen ztuzuje celou konstrukci výměníku tepla, ale vytváří turbulentní proudění prvního teplosměnného prostředí, které je ve styku s vnějšími povrchy článků 2 výměníku, čímž zvyšuje jeho výkon a účinnost.

Výměníku podle vynálezu lze použít nejrůznějším způsobem. Nejčastější použití přichází v úvahu, například jako předehříváč tekutého paliva. Předehřátím paliva se sníží jeho viskozita před přivedením do hořáku. To dovoluje užít ve vytápěcích zařízeních těžších paliv, a tím levnějších než obvyklých, což snižuje provozní náklady těchto zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

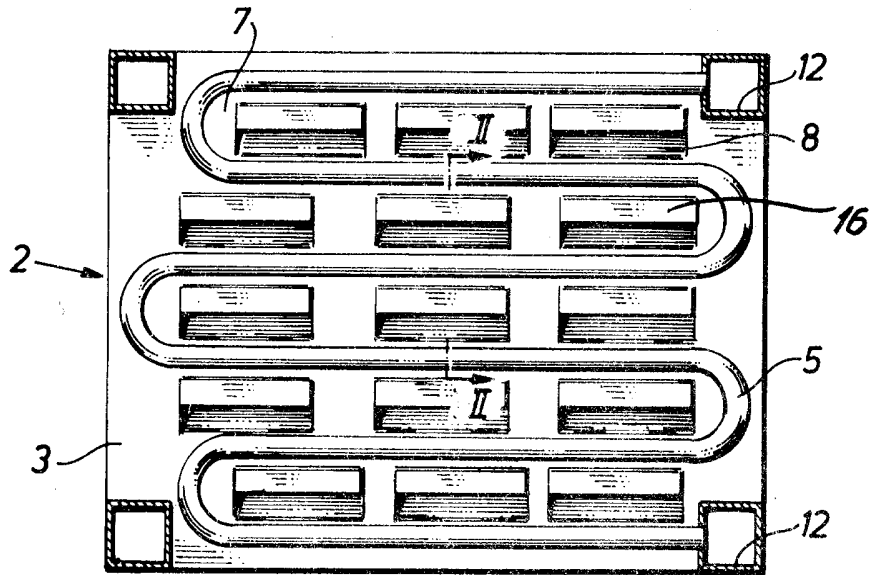
1. Výměník tepla sestávající z deskových článků, uspořádaných v rovnoběžných rovinách, z nichž každý je tvořen deskami spojenými po jejich plochých dotykových stranách a tak přetvořených, že tvoří mezi sebou trubkové kanály pro první ze dvou teplosměnných prostředí, mezi nimiž se výměník tepla nalézá, kterého druhé teplosměnné prostředí je ve styku s vnějšími povrchy deskových článků, v jejichž nepřetvořených částech jsou vytvořeny otvory pro průtok druhého teplosměnného prostředí kolmo k rovině souměrnosti deskových článků, vyznačený tím, že otvory (8) jsou opatřeny chlopněmi (16) vyhnutými z roviny styku plechů (3, 4) deskových článků (2) výměníku tepla.

2. Výměník tepla podle bodu 1, vyznačený tím, že chlopně (16) otvorů (8) prvního deskového článku (2) výměníku tepla jsou vyhnuty v opačných směrech.

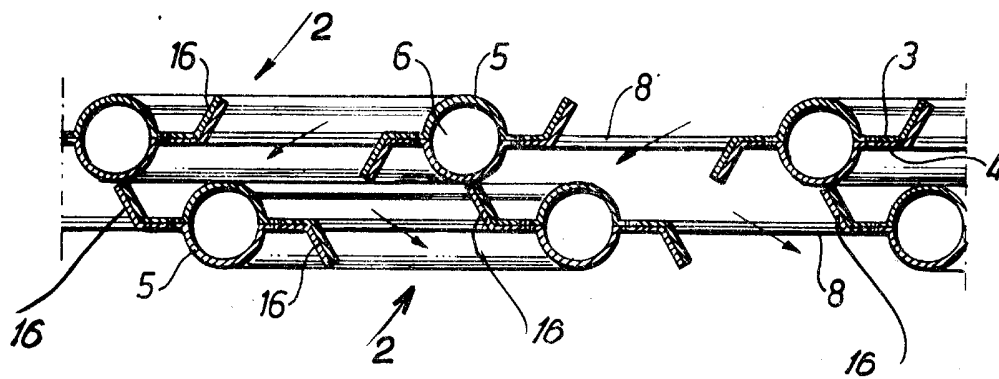
3. Výměník tepla podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že chlopně (16) otvorů (8) sousedního deskového článku (2) jsou vyhnuty v opačných směrech než chlopně (16) otvorů (8) prvního deskového článku (1) výměníku tepla.

1 list výkresů

OBR.1



OBR. 2



QBR.3

