

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1998 - 3377

(22) Přihlášeno: 20.10.1998

(30) Právo přednosti:
20.10.1997 FR 1997/9713117

(40) Zveřejněno: 12.01.2000

(Věstník č. 1/2000)

(47) Uděleno: 09.08.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.10.2002
(Věstník č. 10/2002)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. ⁷:

F 28 D 1/03

F 28 F 27/02

F 24 F 13/00

B 60 H 1/00

(73) Majitel patentu:

VALEO CLIMATISATION, La Verriere, FR;

(72) Původce vynálezu:

Bousquet Frédéric, Le Mans, FR;

(74) Zástupce:

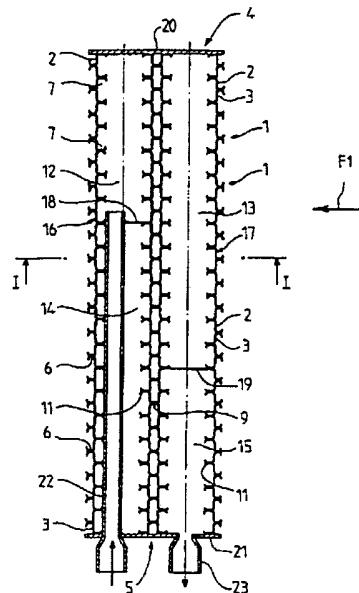
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

Výměník tepla

(57) Anotace:

Výměník tepla, zejména ve formě výparníku, je vytvořený ze seskupení kapes /1/, uložených vedle sebe v podélném směru, mající dvě sběrné skříně /16, 17/, uložené proti sobě v bočním směru. Sběrné skříně /16, 17/ jsou rozděleny celkem do nejméně tří spojovacích kanálů /12-15/. Spojovací kanály /12-15/, které náležejí ke stejné sběrné skříni /16, 17/ po sobě následují v podélném směru a nejsou spolu přímo spojeny. V každém spojovacím kanálu /12-15/ jsou vstupní nebo výstupní komory ve vzájemném spojení přes otvory /11/, vytvořené ve stěnách kapes /1/. Kapsy /1/ vymezují průchozí cestu, pro první tekutinu mezi vstupním spojovacím kanálem /12/, přilehlým k prvnímu podélnému konci /4/ sestavy, a výstupním spojovacím kanálem /15/, přilehlým ke druhému podélnému konci /5/ sestavy, která střídavě přechází ze spojovacích kanálů /12-15/ prostřednictvím drah ve tvaru písmene U. Spojovací kanály /12-15/ jsou připojeny k odpovídajícímu průchodu v jednom z uvedených podélných konců /5/, přičemž jeden ze spojovacích kanálů /15/ je připojen přímo nátrubkem /23/ a druhý ze spojovacích kanálů /12/ je připojen prostřednictvím trubního dílu /22/, který prochází otvory /11/ vstupního kanálu /14/ nebo kanálů, vřazeného nebo vřazených mezi tento konec /5/ a druhý spojovací kanál /12/. Trubní díl /22/ je uložen excentricky vzhledem k otvorům /11/.



Výměník tepla

Oblast techniky

5

Vynález se týká výměníků tepla mezi první a druhou tekutinou, zejména výparníků pro použití v klimatizačních zařízeních pro prostory pro cestující ve vozidlech.

10

Dosavadní stav techniky

Výměníky tepla tohoto typu jsou vytvořeny ze seskupení kapes, uložených vedle sebe v podélném směru, a majících dvě sběrné skříně, uložené proti sobě v bočním směru, vytvořené každá seskupením vstupních a výstupních komor, uspořádaných v podélném směru v řadě za sebou a náležejících k jednotlivým kapsám, přičemž tyto sběrné skříně jsou rozděleny celkem do
15 nejméně tří spojovacích kanálů, přičemž spojovací kanály, které náleží ke stejné sběrné skříně, po sobě následují v podélném směru a nejsou spolu přímo spojeny, zatímco v každém spojovacím kanálu jsou vstupní nebo výstupní komory ve vzájemném spojení přes otvory, vytvořené ve stěnách kapes, přičemž kapsy vymezují průchozí cestu pro první tekutinu mezi
20 vstupním spojovacím kanálem, přilehlým k prvnímu podélnému konci sestavy, a výstupním spojovacím kanálem, přilehlým ke druhému podélnému konci sestavy, která střídavě přechází z jednoho spojovacího kanálu, náležejícího do jedné ze sběrných skříní, do druhého spojovacího kanálu, náležejícího do druhé ze sběrných skříní, prostřednictvím drah ve tvaru písmene U, které spojují každá mezi sebou vstupní a výstupní komoru stejné kapsy, přičemž spojovací kanály na
25 vstupním a výstupním konci jsou připojeny k odpovídajícímu vstupnímu průchodu a výstupnímu průchodu, vytvořenými v jednom z uvedených podélných konců, přičemž jeden ze spojovacích kanálů je připojen přímo a druhý ze spojovacích kanálů je připojen prostřednictvím trubního dílu, který prochází otvory vstupního kanálu nebo kanálů, vřazeného nebo vřazených mezi tento konec a druhý spojovací kanál.

30

Takové výměníky tepla jsou běžně používány jako výparníky v klimatizačních zařízeních vozidel. Kapsy jsou tvořeny každá dvěma prostorově vytvarovanými deskami miskovitěho tvaru, jejichž konkávní strany jsou obrácené vzájemně k sobě a které jsou vzájemně spolu těsně spojeny po obvodě, přičemž vstupní a výstupní komora jsou vymezovány dvěma oblastmi
35 miskovitých útvarů větší hloubky, než mají zbývající oblasti, takže mezi sousedními kapsami je proti uvedeným zbytkovým oblastem vynechána mezera pro průchod druhé tekutiny v bočním směru, přičemž uvedené otvory jsou vytvořeny ve dnech miskovitých útvarů, které jsou ve vzájemném těsném dotyku okolo otvorů.

40

Vynález si klade za úkol zlepšit funkční parametry těchto výparníků.

Podstata vynálezu

45

Uvedeného cíle je dosaženo podle vynálezu tím, že trubní díl je uložen excentricky vzhledem k uvedeným otvorům.

50

Ukazuje se, že umístěním trubního dílu do excentrické polohy místo do vystředěné polohy dochází současně ke zlepšení celkové výměny tepla a k jejímu zestejnoměrnění v prostoru výměníku, jakož i k vyšší stejnoměrnosti teploty vzduchu na výstupu výparníku.

Podle dalšího znaku vynálezu jsou spojovací kanály v obou sběrných skříních ve stejném počtu, přičemž přívodní spojovací kanál a výstupní spojovací kanál patří k odpovídající ze dvou sběrných skříní.

Otvory jsou s výhodou protáhlé a trubní díl je přesazen ve směru jeho délky vzhledem ke středům otvorů. S výhodou jsou otvory protáhlé v bočním směru a trubní díl je uložen s přesazením směrem na vnější stranu výměníku vzhledem ke středům otvorů. Trubní díl je s výhodou ve styku s okrajem každého otvoru, zejména ve styku s okrajem každého z otvorů v podstatě v jeho bodě nejvzdálenějším od středu. Může mít kruhový průřez, který se částečně shoduje s v podstatě půlkruhovitou částí okraje otvoru.

Podle dalšího znaku vynálezu trubní díl napájí přípojný spojovací kanál. S výhodou je trubní díl připájen k okrajům otvorů.

Podélný a boční směr jsou podle dalšího znaku vynálezu v podstatě vodorovné a sběrné skříně jsou umístěné v horní části výměníku.

Kapsy mohou být vytvořeny každá ze dvou plechových desek, prostorově vytvarovaných do miskovitých útvarů, jejichž konkávní strany jsou obrácené vzájemně k sobě a které jsou vzájemně těsně spojené na jejich obvodě, přičemž vstupní a výstupní komora jsou vymezovány oblastmi miskovitých útvarů větší hloubky, než zbývající oblasti, takže vytvářejí, mezi dvěma sousedními kapsami, proti zbývajícím oblastem mezeru pro průchod druhé tekutiny v bočním směru, a přičemž uvedené otvory jsou vytvořeny ve dnech miskovitých útvarů, které jsou v těsném vzájemném dotyku okolo otvorů.

Oba miskovité útvary každé kapsy jsou dále s výhodou těsně připojeny ke střední oblasti jejich šířky a na významné části jejich délky, počínaje prvním koncovým okrajem, přičemž uvedená dvě ramena uvedené dráhy ve tvaru písmene U, jakož i uvedené oblasti miskovitých útvarů větší hloubky, ležící v blízkosti uvedeného prvního koncového okraje, jsou uspořádány po jedné a druhé straně uvedené střední oblasti.

30 Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popisu na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr. 1 detail výparníku podle vynálezu, a to v řezu rovinou I - I z obr. 2, obr. 2 pohled shora na výparník, v řezu rovinou II-II z obr. 1 a obr. 3 a 4 srovnávací diagramy, ukazující ve formě křivek určité charakteristické vlastnosti funkce výparníku podle obr. 1 a 2 a výparníku podle stavu techniky.

40 Příklady provedení vynálezu

Znázorněný výparník, určený pro klimatizační zařízení prostoru pro cestující automobilového vozidla, obsahuje řadu kapes 1, uspořádaných jedna vedle druhé v podélném a vodorovném směru a vytvořených každá ze dvou plechových desek, prostorově tvarovaných lisováním do miskovitých útvarů 2, 3. Ty jsou vzájemně shodné a mají své konvexní části obrácené k sobě, tj. jedny ke druhému konci 5 sestavy a druhé k prvnímu konci 4 sestavy. Každý miskovitý útvar má obvodový okraj 6, uložený ve svislé rovině, a obvodové okraje 6 obou miskovitých útvarů, tvořících kapsu, jsou vzájemně spolu tekutinotěsně spojeny pájením pro vymezování vnitřního prostoru kapsy.

Každý miskovitý útvar kromě toho obsahuje ve své horní části dvě oblasti 7 hloubky, která je větší než je hloubka zbývajících oblastí 8, která zaujímá větší část výšky miskovitého útvaru pod oblastmi 7. Tyto dvě oblasti každého miskovitého útvaru, které mají větší hloubku, uložené vedle sebe ve smyslu obrázků na obrázcích odleva doprava, vymezují v každé kapse vstupní komoru a výstupní komoru pro chladicí tekutinu.

Vstupní komora a výstupní komora každé kapsy jsou vzájemně od sebe oddělovány oblastí 9 těsného spojení mezi oběma miskovitými útvary v polovině šířky kapsy, přičemž tato spojovací oblast se napojuje na okraj 6 na horním konci 10 kapsy a je prodloužena směrem dolů až do blízkosti dolního konce kapsy tak, že v této kapse vymezuje proti oblastem 8 miskovitých útvarů dráhu ve tvaru písmene U pro tekutinu mezi vstupní komorou a výstupní komorou. Dnem každého miskovitého útvaru prochází v každé z oblastí 7 větší hloubky otvor 11 a vzájemně přilehlá dna jednoho a druhého miskovitého útvaru 2, 3 jsou okolo otvorů těsně spojena pájením.

Vzájemné uspořádání vstupních komor, uložených po levé straně obrázků, tvoří sběrnou skříň 16 a vzájemné uspořádání výstupních komor, uložených po pravé straně obrázků, tvoří sběrnou skříň 17. Sběrná skříň 16 je rozdělena příčnou přepážkou 18 na spojovací kanál 12, sahající od této přepážky 18 ke konci 4 sestavy, a spojovací kanál 14, sahající od této přepážky ke druhému konci 5 sestavy. Podobně dělí příčná přepážka 19, vzdálenější od konce 4 než přepážka 18, sběrnou skříň 17 na spojovací kanál 13, přilehlý ke konci 4, a spojovací kanál 15, přilehlý ke konci 5.

Ke dnům miskovitých útvarů 2, 3, uložených na koncích 4, 5 sestavy miskovitých útvarů, jsou připájeny odpovídající koncové desky 20 a 21, pro uzavření otvorů 11 těchto miskovitých útvarů 2, 3. Tyto koncové desky tak přispívají k vymezování spojovacích kanálů. Vstupní a výstupní komory, tvořící stejné spojovací kanály, jsou ve vzájemném spojení prostřednictvím otvorů 11 miskovitých útvarů 2, 3.

Po celé délce spojovacího kanálu 14 je uspořádán vstupní trubní díl 22, který těsně prochází koncovou deskou 21 a přepážkou 18, k nimž je připájen, takže uvádí do vzájemného spojení spojovací kanál 12 s částí okruhu s chladicí tekutinou, ležící na přírodní straně výparníku. Na koncové desce 21 je podobně osazen výstupní nátrubek 23, napojený na otvor v této koncové desce, který ústí do spojovacího kanálu 15 tak, že ho uvádí do spojení s výstupní částí okruhu s chladicí tekutinou.

Chladicí tekutina, která vstupuje do spojovacího kanálu 12 trubním dílem 22, po té přechází do spojovacího kanálu 13 přes souběžné dráhy ve tvaru písmene U první skupiny kapes. Po té je převáděna prostřednictvím souběžných drah ve tvaru písmene U druhé skupiny kapes do spojovacího kanálu 14, a dále prostřednictvím souběžných drah ve tvaru písmene U poslední skupiny kapes do spojovacího kanálu 15. Tekutina nakonec opouští výparník nátrubkem 23. Při cirkulaci v drahách ve tvaru písmene U přijímá tekutina teplo ze vzduchového proudu, který prochází výparníkem vodorovně zprava doleva ve směru šipky F1 tak, že proudí mezerami, které dělí od sebe kapsy proti oblastem 8 miskovitých útvarů.

Podle vynálezu je trubní díl 22 umístěn s přesunutím vzhledem ke středům otvorů 11 miskovitých útvarů, které vymezují sběrnou skříň 16. Ve znázorněném příkladě je trubní díl 22 přesunut směrem doleva, tj. směrem na výstupní stranu z hlediska proudu ve směru šipky F1 vzduchu. Konkrétněji má obrys každého otvoru 11 oválný tvar a sestává ze dvou přímých úseků 30 a dvou půlkruhovitých úseků 31, jejichž konkávní části jsou obráceny k sobě a které jsou tečné vzhledem k úsekům 30. Trubní díl 22 má vnější průměr rovný průměru půlkruhovitých úseků 31 a opírá se o okraj otvoru, kterým prochází a je připájen k tomuto okraji na celé délce levého půlkruhovitého úseku 31. Alternativně je možné, aby průměr trubního dílu 22 byl nižší, než je průměr půlkruhovitých úseků 31, přičemž kontakt je pak v podstatě bodový.

Na obr. 3 je znázorněn graf závislosti tepelného výkonu výměny tepla v kW na průtoku vzduchu v kg/h, procházejícího výparníkem. Na obr. 4 je znázorněn graf závislosti teploty vystupujícího vzduchu v °C na průtoku vzduchu v kg/h, procházejícího výparníkem, přičemž teplota vstupujícího vzduchu je 30 °C. Tečkovaně jsou vyznačeny průběhy hodnot, vztahující se ke znázorněnému výparníku, zatímco plně jsou vyznačeny průběhy hodnot, vztahující se

k výparníku, který se od znázorněného výparníku odlišuje tím, že osa trubního dílu 22 prochází středy otvorů, do nichž je tento díl zasunut. Je možné konstatovat výrazné zlepšení parametrů výparníku podle vynálezu.

- 5 Uspořádání podle vynálezu rovněž zlepšuje homogenitu výměny tepla v objemu výparníku a tím i homogenitu rozdělování teploty uvnitř vzduchového proudu, který z něj vystupuje, s útlumem jevů spočívajících v přítomnosti teplých a studených bodů.

- 10 Kromě toho vyvolává připájení trubního dílu k okrajům otvorů po jejich značné délce vyztužení a snížení hlučnosti za provozu.

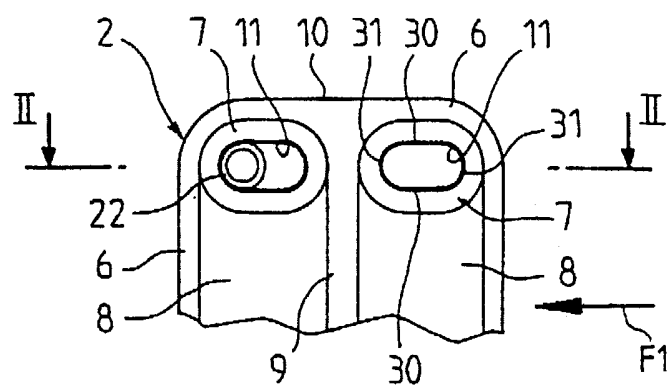
- I když popsané zvláštní uspořádání vede k optimálním parametrům, je možné se od nich odchýlit, aniž by se opustil přínos vynálezu. Trubní díl tak může být částečně přesazen vzhledem ke středům otvorů, aniž by však dosáhl jejich bočních konců. Může být rovněž posunut směrem ke středu šířky výparníku a nikoli směrem ven. Může být posunut směrem k výstupní straně proudu vzduchu nebo napříč k tomuto proudu. Není nutně připájen k okraji otvorů. Trubní díl, přesazený podle vynálezu, může být výstupní trubní díl, ve spojení s výstupním spojovacím kanálem. Je rovněž možné použít lichý počet spojovacích kanálů, přičemž ke vstupu a výstupu tekutiny dochází na stejné straně výparníku, a to vlevo nebo vpravo na obr. 1 a 2. Výparník může kromě toho fungovat v orientaci v prostoru, která se odlišuje od té, jaká byla popsána.

25

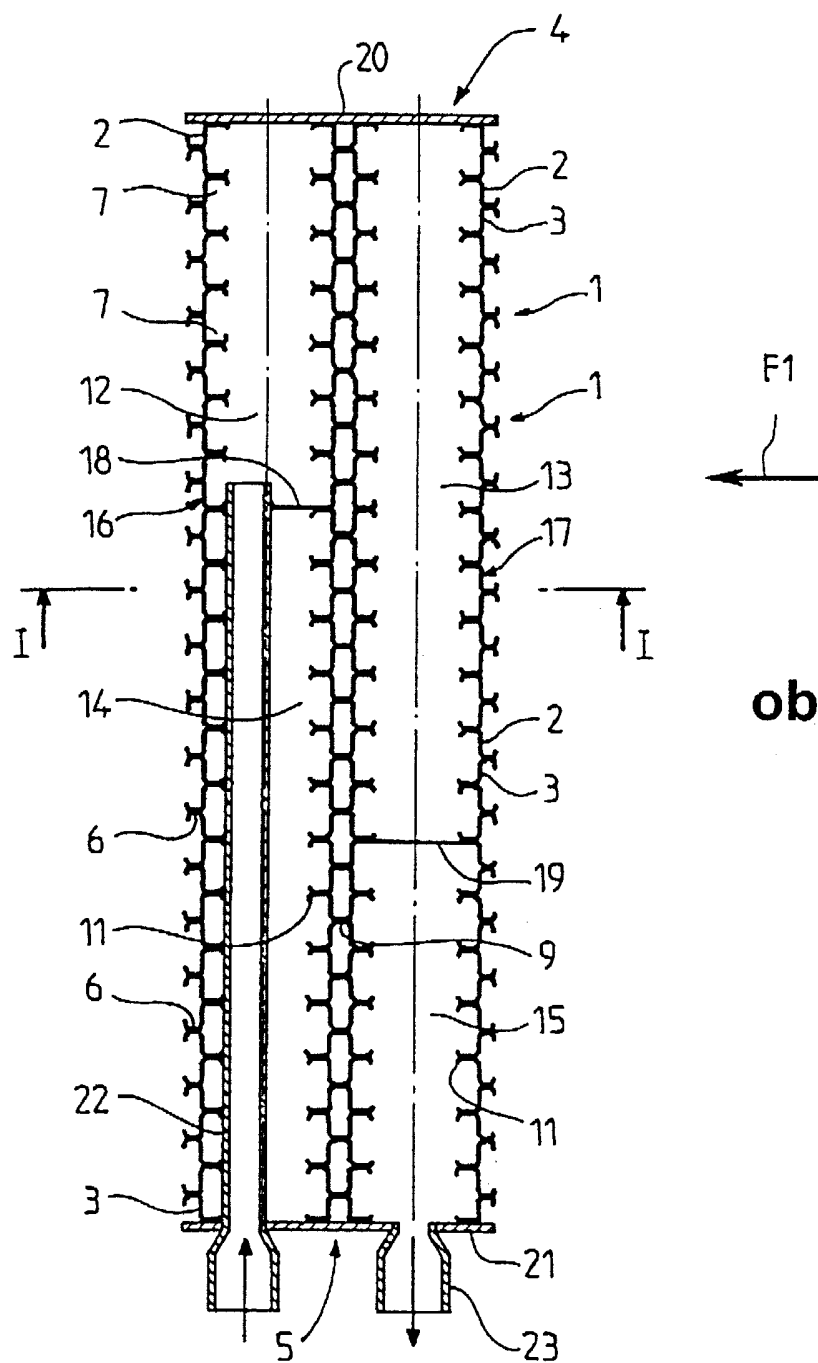
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Výměník tepla pro tepelnou výměnu mezi první tekutinou a druhou tekutinou, zejména výparník pro klimatizační zařízení prostoru pro cestující ve vozidle, vytvořený ze seskupení kapes (1), uložených vedle sebe v podélném směru, a mající dvě sběrné skříně (16, 17), uložené proti sobě v bočním směru, vytvořené každá seskupením vstupních a výstupních komor, uspořádaných v podélném směru v řadě za sebou a náležejících k jednotlivým kapsám, přičemž tyto sběrné skříně jsou rozděleny celkem do nejméně tří spojovacích kanálů (12-15), přičemž spojovací kanály, které náleží ke stejné sběrné skříně, po sobě následují v podélném směru a nejsou spolu přímo spojeny, zatímco v každém spojovacím kanálu jsou vstupní nebo výstupní komory ve vzájemném spojení přes otvory (11), vytvořené ve stěnách kapes, přičemž kapsy vymezují průchozí cestu pro první tekutinu mezi vstupním spojovacím kanálem (12), přilehlým k prvnímu podélnému konci (4) sestavy, a výstupním spojovacím kanálem (15), přilehlým ke druhému podélnému konci (5) sestavy, která střídavě přechází z jednoho spojovacího kanálu, náležejícího do jedné ze sběrných skříní, do druhého spojovacího kanálu, náležejícího do druhé ze sběrných skříní, prostřednictvím drah ve tvaru písmene U, které spojují každá mezi sebou vstupní a výstupní komoru stejné kapsy, přičemž spojovací kanály na vstupním a výstupním konci jsou připojeny k odpovídajícímu vstupnímu průchodu a výstupnímu průchodu, vytvořenými v jednom z uvedených podélných konců (5), přičemž jeden ze spojovacích kanálů (15) je připojen přímo, s nátrubkem (23), a druhý ze spojovacích kanálů (12) je připojen prostřednictvím trubního dílu (22), který prochází otvory (11) vstupního kanálu (14) nebo kanálů, vřazeného nebo vřazených mezi tento konec (5) a druhý spojovací kanál (12), **v y z n a ě n ý t í m**, že trubní díl (22) je uložen excentricky vzhledem k uvedeným otvorům.
2. Výměník tepla podle nároku 1, **v y z n a ě n ý t í m**, že spojovací kanály jsou v obou sběrných skříních ve stejném počtu, přičemž přírodní spojovací kanál (12) a výstupní spojovací kanál (15) patří k odpovídající ze dvou sběrných skříní (16, 17).

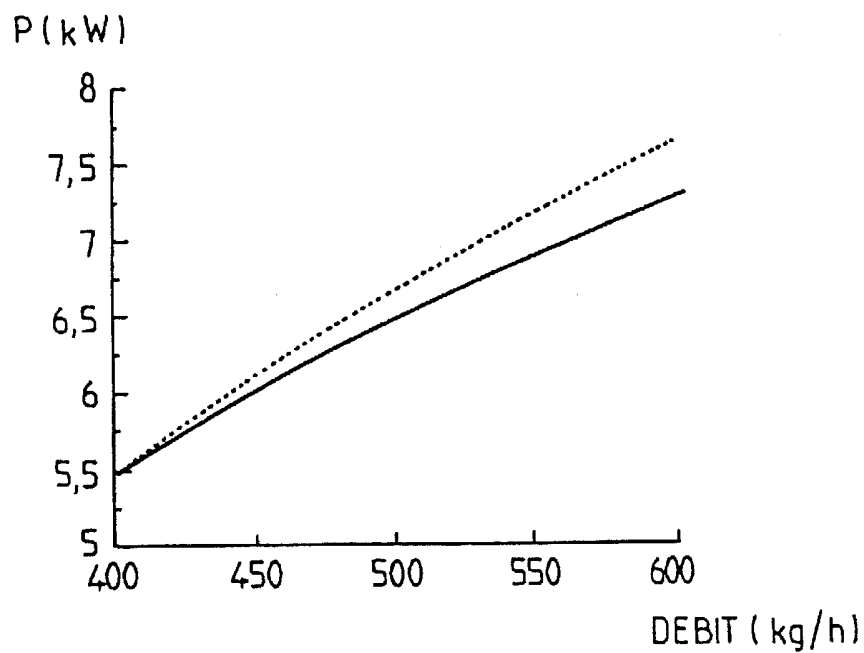
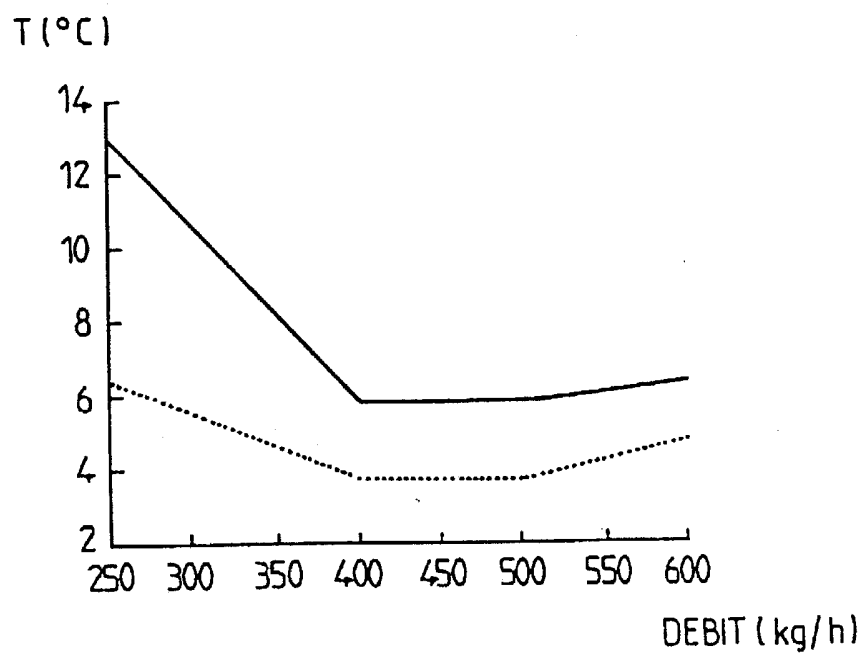
3. Výměník tepla podle nároku 1 nebo 2, **vyznačený tím**, že otvory jsou protáhlé a trubní díl (22) je přesazen ve směru jeho délky vzhledem ke středům otvorů.
- 5 4. Výměník tepla podle nároku 3, **vyznačený tím**, že otvory jsou protáhlé v bočním směru a trubní díl (22) je uložen s přesazením směrem na vnější stranu výměníku vzhledem ke středům otvorů.
- 10 5. Výměník tepla podle nejméně jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačený tím**, že trubní díl (22) je ve styku s okrajem každého otvoru.
- 15 6. Výměník tepla podle nároků 5 a 3 nebo 5 a 4, **vyznačený tím**, že trubní díl (22) je ve styku s okrajem každého z otvorů v podstatě v jeho bodě nejvzdálenějším od středu.
7. Výměník tepla podle nároku 6, **vyznačený tím**, že trubní díl (22) má kruhový průřez, který se částečně shoduje s v podstatě půlkruhovitou částí (31) okraje otvoru.
- 20 8. Výměník tepla podle nejméně jednoho z nároků 1 až 7, **vyznačený tím**, že trubní díl (22) napájí přípojný spojovací kanál (12).
9. Výměník podle nejméně jednoho z nároků 1 až 8, **vyznačený tím**, že trubní díl (22) je připájen k okrajům otvorů.
- 25 10. Výměník podle nejméně jednoho z nároků 1 až 9, **vyznačený tím**, že podélný a boční směr jsou v podstatě vodorovné a sběrné skříně jsou umístěné v horní části výměníku.
- 30 11. Výměník tepla podle nejméně jednoho z nároků 1 až 10, **vyznačený tím**, že kapsy jsou vytvořeny každá ze dvou plechových desek, prostorově vytvarovaných do miskovitých útvarů (2, 3), jejichž konkávní strany jsou obráceny vzájemně k sobě a které jsou vzájemně těsně spojené na jejich obvodě (6), přičemž vstupní a výstupní komora jsou vymežovány oblastmi (7) miskovitých útvarů větší hloubky, než zbývající oblasti (8), takže vytvářejí, mezi dvěma sousedními kapsami proti zbývajícím oblastem mezeru pro průchod druhé tekutiny v bočním směru, a přičemž uvedené otvory jsou vytvořeny ve dnech miskovitých útvarů, které jsou v těsném vzájemném dotyku okolo otvorů.
- 35 12. Výměník tepla podle nároku 11, **vyznačený tím**, že oba miskovité útvary každé kapsy jsou dále těsně připojeny ke střední oblasti (9) jejich šířky a na významné části jejich délky, počínaje prvním koncovým okrajem (10), přičemž uvedená dvě ramena uvedené dráhy ve tvaru písmene U, jakož i uvedené oblasti (7) miskovitých útvarů větší hloubky, ležící v blízkosti uvedeného prvního koncového okraje, jsou uspořádány po jedné a druhé straně uvedené střední oblasti.
- 40



obr. 1



obr. 2

**obr. 3****obr. 4**

Konec dokumentu
