

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003-1996**
(22) Přihlášeno: **18.12.2001**
(30) Právo přednosti: **21.12.2000 CA 2000/2329408**
(40) Zveřejněno: **10.11.2004**
(**Věstník č. 11/2004**)
(47) Uděleno: **27.03.2008**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **07.05.2008**
(**Věstník č. 19/2008**)
(86) PCT číslo: **PCT/CA2001/001822**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2002/050419**

(11) Číslo dokumentu:

299 165

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
F02M 31/20 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
EP 826 874 A; EP 805 328 A; DE 297 22 841 U.

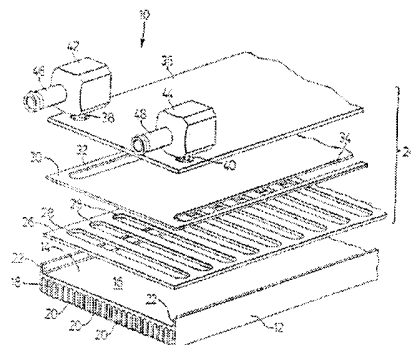
(73) Majitel patentu:
DANA CANADA CORPORATION, Oakville, CA

(72) Původce:
Davies Michael E., Stoney Creek, CA
Abels Kenneth M. A., Oakville, CA
Burgers Johny G., Niederhausen/Oberjossbach, DE
Gauguier Sebastien R., Toronto, CA

(74) Zástupce:
JUDr. Miloš Všečeka, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Výměník tepla a způsob výroby výměníku tepla

(57) Anotace:
Výměník tepla (10, 50, 80, 104, 156) obsahuje základový díl (12, 52, 86, 106, 158) s hlavní částí (14, 54, 96, 112, 160) mající první a druhý stěnový povrch (16, 18) a množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných žeber (20, 56) vystupujících z jednoho ze stěnových povrchů (16, 18), přechodový člen (62, 88, 116, 170) spojený se druhým stěnovým povrchem (16, 18) a vymezující průchod pro teplosměnné médium přes hlavní část (14, 54, 96, 112, 160). Dále má vtokové a výtokové rozdělovače (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168), které jsou vytvořené v základovém dílu (12, 52, 86, 106, 158). Průtokový průchod má vtokové a výtokové koncové úseky (174, 176). Přechodový člen (62, 88, 116, 170) je deska mající v sobě vytvořenou drážku. Dále má vtokové a výtokové armatury (70, 72, 98, 100, 126, 128), které jsou v průtokovém spojení s rozdělovači (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168). U způsobu se vytlačuje základový díl (86) mající hlavní část (96) a dvojici ve vzdálenosti od sebe uspořádaných vtokových a výtokových rozdělovačů (82, 84), vytváří se přechodový člen (88) mající množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných průtokových kanálů (90) vytvořených v něm, a připevňuje se přechodový člen (88) k hlavní části (96) tak, že průtokové kanály (90) jsou ve spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači (82, 84) přes podélné šterbiny (92, 94).



CZ 299165 B6

Výměník tepla a způsob výroby výměníku tepla

Oblast techniky

- 5 Předložený vynález se týká výměníků tepla, a zejména výměníků tepla používaných jako chladiče paliva pro motory automobilů. Dále se vynález týká způsobu jejich výroby.

Dosavadní stav techniky

10

- V posledních letech se stalo žádoucí, ne-li nezbytné, ochlazovat palivo používané v motorech motorových vozidel, zejména vozidel poháněných dieselovými motory. Nejvíce vyhovujícím způsobem pro docílení tohoto požadavku je vřadit do palivového okruhu, do série mezi motor a palivovou nádrž motorového vozidla, výměník tepla. Kromě toho se pro tento účel z důvodu, aby
15 byla udržena co možná nejjednodušší instalace výměníků tepla s co možná nejnižšími náklady, v některých případech volí vzduchem ochlazované výměníky tepla, které eliminují potřebu instalace okruhu chladiwa pro výměník tepla.

- S ohledem na to, že vedení palivového okruhu je obvykle uspořádané na spodní straně podlahy nebo na spodku karosérie motorového vozidla, bylo zjištěno, že je výhodné chladiče paliva instalovat na spodek karosérie motorového vozidla. Problémem tohoto uspořádání je však skutečnost, že výměníky tepla jsou vystavené působení různých částic, což představuje riziko jejich poškození. V severském podnebí mohou být příčinou problémů spojených s účinností výměníků tepla také led a sníh. Další problémy spojené s výměníky tepla představuje jejich hmotnost, která
20 musí být co nejmenší, a jejich průřezový profil, který musí být tak nízký, aby byla zajištěna dostatečná vůle mezi spodkem karosérie motorového vozidla a povrchem vozovky.

- Jeden z pokusů vyhovět požadovaným konstrukčním kritériím a odstranit shora uvedené problémy je naznačený v evropské patentové přihlášce EP 0 890 810, zveřejněné 13. 1.1999. V tomto dokumentu se popisuje chladič paliva, který tvoří vytlačované nebo kontinuálně odlité základové těleso obsahující množství podélně vedených vnitřních průtokových kanálů. Základové těleso má otevřené konce. K tomuto základovému tělesu je připevněný další kus, který je opatřený chladičnými žebry nebo lamelami. A konečně, pro uzavření otevřených konců základového tělesu jsou použité krycí plechy nebo uzavírací prvky, které umožňují průtok paliva skrze průtokové kanály základového tělesu v sériovém zapojení. Tento výměník tepla je však, vzhledem k počtu a komplikovanosti jeho jednotlivých součástí a k potřebě opatření speciálních nástrojů pro jejich výrobu, výrobně obtížný a nákladný.
30

Podstata vynálezu

- Nevýhody stávajícího stavu techniky se řeší výměníkem tepla, který obsahuje podlouhlý základový člen zahrnující rovinnou hlavní část mající první a druhý stěnový povrch a množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných žebor vystupujících z jednoho ze stěnových povrchů, přechodový člen spojený se druhým z uvedených prvního a druhého stěnového povrchu a vymezující průtokový průchod pro průtok teplosměnného média přes rovinnou hlavní část, ve vzdálenosti od sebe uspořádané vtokové a výtokové rozdělovače, které jsou alespoň částečně vytvořené v základovém členu, přičemž průtokový průchod má vtokové a výtokové koncové úseky, které jsou v průtokovém spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači, přičemž přechodový člen je deska mající v sobě vytvořenou drážku, definující uvedený průtokový průchod a přivrácenou k rovinné hlavní části, a vtokové a výtokové armatury, které jsou v průtokovém spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači.
40
45
50

Výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že průtokový průchod má mezi příslušným vtokovým a výtokovým koncovým úsekem hadovitý tvar.

5 Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že základový člen je vytlačovaný díl a vtokové a výtokové rozdělovače jsou podélné průchody vytvořené v základovém členu a orientované ve stejném podélném směru jako žebra.

10 Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že hlavní část základového členu zahrnuje dvojici od sebe ve vzdálenosti uspořádaných otvorů, skrz které je v průtokovém spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači, přičemž vtokové a výtokové koncové úseky jsou v průtokovém spojení s odpovídajícími otvory.

15 Variantně se nevýhody stávajícího stavu techniky řeší výměníkem tepla, který obsahuje podlouhlý vytlačovaný základový člen, zahrnující hlavní část mající první a druhý stěnový povrch a množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných žebířů, vystupujících z jednoho ze stěnových povrchů, definujících podlouhlé vzduchové průtokové průchody podél hlavní části, přechodový člen, spojený se druhým z uvedených prvního a druhého stěnového povrchu a vymezující množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných průtokových kanálů spojených dohromady v sériovém průtokovém spojení pro zajištění průtokového průchodu pro průtok teplosměnného média přes hlavní
20 část, přičemž průtokový průchod má vtokový a výtokový koncový úsek, přičemž základový člen je vytvořen s ve vzdálenosti upravenými vtokovými a výtokovými rozdělovači, které jsou v průtokovém spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými koncovými částmi, přičemž rozdělovače jsou podélné průchody vymezené trubkovitými stěnami vytvořenými v základovém členu, a vstupní a výstupní armatury jsou v průtokovém spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači.
25

Výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že vtokové a výtokové rozdělovače jsou orientované v podstatě ve stejném podélném směru jako vzduchové průtokové průchody vymezené žebry.
30

Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že průtokové kanály jsou orientované v podstatě ve stejném podélném směru jako vzduchové průtokové průchody vymezené žebry.

35 Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že průtokový průchod má vícechodé hadovité uspořádání.

Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že hlavní část je v podstatě rovinná.

40 Nevýhody stávajícího stavu techniky se dále řeší způsobem výroby výše uvedeného výměníku tepla, a to tak, že se vytlačuje základový člen mající hlavní část a dvojici ve vzdálenosti od sebe uspořádaných vtokových a výtokových rozdělovačů, vytváří se přechodový člen mající množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných průtokových kanálů vytvořených v něm, a připevňuje se přechodový člen k hlavní části tak, že průtokové kanály jsou ve spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači přes podélné štěrby.
45

Podle předloženého vynálezu se poskytují výměníky tepla, které jsou velmi jednoduché a snadno vyrobitelné, a které vyžadují mnohem nižší náklady na nástrojové vybavení pro zhotovování požadovaných součástí.

50 Jinými slovy se podle jednoho aspektu předloženého vynálezu navrhuje výměník tepla obsahující podlouhlý základový díl zahrnující rovinnou hlavní část vykazující první stěnový povrch a druhý stěnový povrch, a množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných žebířů, vystupujících z jednoho z uvedených prvního a druhého stěnových povrchů. Se druhým z uvedených stěnových povrchů je spojený přechodový člen, který vymezuje ve vzdálenosti od sebe uspořádané průtokové kanály

pro průtok teplosměnné tekutiny přes rovinnou hlavní část. Průtokové kanály vykazují navzájem protilehlý vtokový a výtokový koncový úsek. Přechodový člen nebo základový člen je vytvořený s ve vzdálenosti od sebe uspořádanými rozdělovači vtoku a výtoku, které jsou v průtokovém spojení s k nim přiřazenými vtokovými a výtokovými koncovými úseky. V průtokovém spojení s uvedenými rozdělovači vtoku a výtoku jsou dále uspořádané k nim přiřazené vtokové a výtokové armatury.

Přehled obrázků na výkresech

- 10 Předložený vynález bude blíže vysvětlen na základě konkrétních příkladů jeho upřednostňovaných provedení ve spojení s připojenými výkresy, ve kterých představuje:
- obr. 1 jedno upřednostňované provedení výměníku tepla podle vynálezu, znázorněné v perspektivním pohledu;
 - 15 obr. 2 levý konec výměníku tepla podle obr. 1, znázorněný ve zvětšeném perspektivním a na jednotlivé součásti rozloženém pohledu;
 - obr. 3 perspektivní a na jednotlivé součásti rozložený pohled podobný pohledu z obr. 2, znázorňující však další upřednostňované provedení výměníku tepla podle vynálezu;
 - obr. 4 perspektivní a na jednotlivé součásti rozložený pohled podobný pohledům z obr. 2 a 3, znázorňující však ještě další upřednostňované provedení výměníku tepla podle vynálezu;
 - 20 obr. 5 perspektivní a na jednotlivé součásti rozložený pohled podobný pohledům z obr. 2 až 4, znázorňující však ještě další upřednostňované provedení výměníku tepla podle vynálezu;
 - 25 obr. 6 sestavu armatury s vymezovací vložkou pro jednotlivá provedení výměníku tepla podle vynálezu, znázorněnou v perspektivním pohledu;
 - obr. 7 zátku k uzavírání volného konce rozdělovače pro jednotlivá provedení výměníku tepla podle vynálezu, znázorněnou v perspektivním pohledu;
 - obr. 8 přechodový člen se šikmo uspořádanými průtokovými kanály použitý ve výměníku tepla podle předloženého vynálezu, znázorněný ve schématickém pohledu;
 - 30 obr. 9 přechodový člen sestávající ze dvou navzájem se překrývajících desek a vykazující šikmo uspořádané, navzájem se křížující průtokové kanály, znázorněný ve schématickém pohledu; a
 - obr. 10 ještě další upřednostňované provedení výměníku tepla podle vynálezu, znázorněné v perspektivním a na jednotlivé součásti rozloženém pohledu.
 - 35

Příklady provedení vynálezu

40 S odvoláním nejprve na obr. 1 a 2 je znázorněné upřednostňované provedení výměníku 10 tepla podle předloženého vynálezu. Výměník 10 tepla se používá zejména jako chladič paliva a je vytvořen jako vzduchem chlazený nebo typu kapalina/vzduch. Musí však být nicméně zřejmé, že uvedený výměník 10 tepla je možné použít také pro ohřev tekutin, a stejně tak je možné použít ho v kombinaci s tekutinami jinými než vzduch a palivo.

45 Výměník 10 tepla obsahuje podlouhlý základový díl 12, který zahrnuje rovinnou hlavní část 14. Rovinná hlavní část 14 vykazuje horní neboli první stěnový povrch 16 a spodní neboli druhý stěnový povrch 18. Z rovinné hlavní části 14 vystupuje množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných žebér 20. V provedení výměníku 10 tepla, které je znázorněné na obr. 1 a 2, tato žebra 20 vystupují ze druhého stěnového povrchu 18 směrem dolů, nicméně, jak vyplývá z dále uvede-

50

ných skutečností, mohou uvedená žebra 20 z rovinné hlavní části 14 vystupovat, podle požadavku, buď směrem nahoru nebo směrem dolů. Délka, směr nebo orientace, a vzdálenost žebor 20 od sebe se může volit tak, aby byly dosaženy předem stanovené nebo požadované charakteristiky přestupu tepla výměníku 10 tepla.

5

Základový díl 12 dále vykazuje po obvodu směrem nahoru se rozkládající postranní bočnice 22 (viz obr. 2), které usnadňují umístování dalších základních součástí výměníku 10 tepla, nicméně, přítomnost těchto postranních bočnic 22 není nezbytná a, jestliže je to žádoucí, mohou být vypuštěny.

10

Výměník 10 tepla dále obsahuje přechodový člen 24, který je připojen na stěnový povrch 16, 18, a to, jak může být seznatelné ze znázornění na obr. 1 a 2, na první stěnový povrch 16. Přechodový člen 24 zahrnuje první desku 26, umístěnou vedle rovinné hlavní části 14 základového dílu 12. První deska 26 obsahuje nebo vymezuje množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných výřezů, které tvoří ve vzdálenosti od sebe uspořádané průtokové kanály 28 pro průtok teplosměnné tekutiny, například paliva, přes rovinnou hlavní část 14. První deska 26 je za účelem vytvoření průtokových kanálů 28 zhotovená s výhodou lisováním. Průtokové kanály 28 jsou s výhodou co možná nejdelší a uspořádané vůči sobě s co možná nejmenším odstupem tak, aby byla pro účely kompletovací montáže, která bude podrobněji popsána dále, udržena přijatelná rovinnost první desky 26. Jestliže je to žádoucí, mohou z důvodu měnění distribuce průtoku přes rovinnou hlavní část 14 průtokové kanály 28 vykazovat různou šířku. Kromě toho mohou být v průtokových kanálech 28, jestliže je to žádoucí, umístěné vyvíječe vírů, vytvořené z plechové mřížoviny.

Přechodový člen 24 dále zahrnuje druhou desku 30, která je uspořádaná na první desce 26. Druhá deska 30 vykazuje dvojici v ní vytvořených a ve vzdálenosti od sebe uspořádaných výřezů, které tvoří rozdělovače 32, 34 průtoku pro dodávání paliva do a jeho navrácení z výřezů nebo průtokových kanálů 28. Musí však být nicméně zřejmé, že rozdělovače 32, 34 průtoku jsou v průtokovém spojení s protilehlými, vzdálenějšími koncovými úseky průtokových kanálů 28, přičemž jeden z těchto koncových úseků takto představuje vstupní koncový úsek a druhý z těchto koncových úseků výstupní koncový úsek, v závislosti na tom, kterým směrem tekutina skrze výměník 10 tepla protéká. Podobně může být jeden z rozdělovačů 32, 34 průtoku rozdělovačem vtoku, zatímco druhý rozdělovač 32, 34 průtoku rozdělovačem výtoku, v závislosti na tom, kterým směrem tekutina skrze výměník 10 tepla protéká. Kromě toho se rozdělovače 32, 34 průtoku nebo výřezy, jestliže je to žádoucí, mohou za účelem podpory distribuování průtoku skrze výměník 10 tepla v podélném směru zužovat.

Musí být zřejmé, že uvedené desky 26, 30 mohou být uspořádané obráceně tak, že deska 30 tvoří první desku a je umístěná v přilehnutí k hornímu povrchu rovinné hlavní části 14, a deska 26 tvoří druhou desku a je umístěná na horním povrchu desky 30.

40

Přechodový člen 24 dále zahrnuje krycí třetí desku 36, která leží na horním povrchu rozdělovací druhé desky 30. Třetí deska 36 vykazuje v ní vytvořené vtokové a výtokové otvory 38, 40, které jsou v průtokovém spojení s příslušnými výřezy nebo rozdělovači 32, 34 průtoku druhé desky 30. Směr průtoku tekutiny nebo paliva skrze výměník 10 tepla opět determinuje, který z uvedených otvorů 38, 40 bude vtokový a který výtokový.

45

A konečně, ke třetí desce 36 jsou připevněny vtoková a výtoková kolena nebo armatury 42, 44. Armatury 42, 44 vykazují hadicové jehly nebo vsuvky 46, 48 pro připojení příslušného tekutinového vedení, například palivového potrubí, k výměníku 10 tepla. Hadicové vsuvky 46, 48 jsou takto v průtokovém spojení s rozdělovači 32, 34 vtoku a výtoku, a tím i ve spojení s průtokovými kanály 28.

50

Základový díl 12 je s výhodou zhotovený z hliníku nebo slitiny hliníku a pro jeho vytvoření se jako nejvíce vyhovující použije technologie vytlačování, takže tento základový díl 12 je možné

vyrobit v jakékoliv libovolné délce jednoduše odsekáváním nebo řezáním na požadovanou délku polotovaru vytvořeného vytlačováním. Desky 26, 30, 36 jsou s výhodou vytvořené lisováním z mosazí plátovaného hliníku. Armatury 42, 44 jsou rovněž zhotovené z hliníku nebo slitiny hliníku. Výměník 10 tepla se pak vytvoří sestavením a zkompletováním jednotlivých částí a jejich spájením natvrdo nebo naměkko do společného celku v peci.

S odvoláním na obr. 3 je znázorněné další upřednostňované provedení výměníku 50 tepla podle předloženého vynálezu. Výměník 50 tepla také obsahuje hliníkový, vytlačováním vytvořený základový díl 52 vykazující rovinnou hlavní část 54 a ve vzdálenosti od sebe uspořádaná žebra 56 s tím, že všechny tyto části jsou v podstatě stejné jako v případě provedení podle obr. 1 a 2. Tento základový díl 52 je však navíc vytvořený s ve vzdálenosti od sebe uspořádanými podélnými drážkami, tvořícími rozdělovač 58, 60 a uspořádanými na rovinné hlavní části 54. Tyto rozdělovače 58, 60 se na rovinné hlavní části 54 rozkládají ve stejném směru jako žebra 56 a tvoří dílčí rozdělovače 58, 60 vtoku a výtoku. Tyto dílčí rozdělovače 58, 60 vtoku a výtoku jsou, jak bude podrobněji popsáno dále, do celku doplněné dílčími rozdělovači 64, 66 vtoku a výtoku přechodového členu 62.

Přechodový člen 62 je vytvořen s dvojicí inverzních, ve vzdálenosti od sebe uspořádaných podélných drážek ve tvaru U, které tvoří dílčí rozdělovače 64, 66 vtoku a výtoku, rozdělovače 64, 66, resp. drážky ve tvaru U přechodového členu 62 spolupracují s příslušnými drážkami, resp. rozdělovači 58, 60 základového dílu 52 za vytvoření úplných rozdělovačů vtoku a výtoku výměníku 50 tepla. Přechodový člen 62 je kromě toho vytvořený s inverzními, ve vzdálenosti od sebe uspořádanými příčnými drážkami nebo průtokovými kanály 68 (jevicími se na obr. 3 jako zvlnění), které jsou v průtokovém spojení s podélnými drážkami, resp. rozdělovači 64, 66 průtoku. Průtokové kanály 68 jsou podle znázornění na obr. 3 kolmé na rozdělovače 64, 66 průtoku, avšak stejně tak by mohly být, jestliže je to žádoucí, uspořádané šikmo. Přechodový člen 62 je vytvořený běžným profilováním mezi válci, nicméně, jestliže je to žádoucí, může být vytvořený i lisováním, přičemž v tomto případě by průtokové kanály 68 mohly, z důvodu měnění distribuce průtoku uvnitř výměníku 50 tepla, vykazovat různou šířku nebo výšku.

Dílčí rozdělovače 64, 66 vtoku a výtoku přechodového členu 62 leží na a jsou uspořádané v průtokovém spojení s příslušnými rozdělovači 58, 60 vtoku a výtoku základového dílu 52 za vytvoření zvětšených rozdělovačů vtoku a výtoku výměníku 50 tepla. Do takto vytvořených rozdělovačů průtoku se pak zavedou trubkové armatury 70, 72. Armatury 70, 72 obsahují hadicové jehly nebo vsuvky 74, 76, vytvořené s nimi ve společném celku, pro připojení příslušného tekutinového vedení, například palivového potrubí, k výměníku 50 tepla. Na opačném konci výměníku 50 tepla mohou být do rozdělovačů 58, 64, 60, 66, tvořených drážkami, vložené vhodné uzavírací zátky 140. Jestliže se to požaduje, mohou být armatury 70, 72 umístěné na opačných koncích výměníku 50 tepla, přičemž je vždy jedna armatura spážená s jedním rozdělovačem 64, 66 tak, že jedna je vtoková a druhá výtaková. Opačné konce rozdělovačů 58, 64 a 60, 66 mohou být ucpané zátkami 140.

Ve výměníku 50 tepla jsou rozdělovače 58, 64, 60, 66 vtoku a výtoku vytvořené zčásti v základovém dílu 52 a zčásti v přechodovém členu 62, ale stejně tak mohou být vytvořené pouze v přechodovém členu 62. V tomto případě by pak rovinná hlavní část 54 mohla být plochá a souvislá jako v provedení podle obr. 1 a 2. Pro uložení do rozdělovačů 58, 60, 64, 66 vtoku a výtoku tekutino-těsným způsobem mohou být armatury 70, 72 vhodně tvarově přizpůsobené. Ve výměníku 50 tepla jsou dílčí rozdělovače 58, 60 vtoku a výtoku základového dílu 52 uloženy pod a uspořádané v průtokovém spojení s jím přičleněnými dílčími rozdělovači 64, 66 vtoku a výtoku přechodového členu 62, přičemž dohromady tvoří zvětšené rozdělovače vtoku a výtoku výměníku 50 tepla. Stejně tak, ale v obráceném pořadí, jsou dílčí rozdělovače 64, 66 vtoku a výtoku přechodového členu 62 uloženy na a uspořádané v průtokovém spojení s jím přičleněnými dílčími rozdělovači 58, 60 vtoku a výtoku základového dílu 52 a tvoří zvětšené rozdělovače vtoku a výtoku výměníku 50 tepla.

S odvoláním na obr. 4 je znázorněné další upřednostňované provedení výměníku 80 tepla podle předloženého vynálezu. Výměník 80 tepla je v podstatě podobný výměníku 50 tepla podle obr. 3 až na to, že v tomto provedení jsou rozdělovače 82, 84 vtoku a výtoku kompletně vytvořené v základovém dílu 86. Přechodový člen 88 je jednoduše vytvořený s příčnými inverzními drážkami (jevícími se na obr. 4 opět jako zvlnění), které v něm vymezují průtokové kanály 90. Rozdělovače 82, 84 vtoku a výtoku jsou v horní části opatřené šterbinami 92, 94, a průtokové kanály 90 jsou přivrácené k rovinné hlavní části 96 a rozkládají se přes uvedené šterbiny 92, 94 a tím mezi rozdělovači 82, 84 vtoku a výtoku, čímž je zajištěn průtok tekutiny nebo paliva přes rovinnou hlavní část 96. Průtokové kanály 90 mohou v rozsahu délky výměníku 80 tepla vykazovat různou šířku. Takto mohou například průtokové kanály 90 nacházející se blíže vtoku a výtoku výměníku 80 tepla, z důvodu zeslabení sklonu ke zkrácenému průtokovému spojení mezi vtokem a výtokem, vykazovat menší šířku. Další alternativu může představovat umístění vyvíječů vírů, vytvořených z plechové mřížoviny, do průtokových kanálů 90, a to zejména v oblasti vtoku a výtoku výměníku 80 tepla.

Pokud je to žádoucí, mohou být šterbiny 92, 94 nahrazené v podélném směru a ve vzdálenosti od sebe uspořádanými příčnými otvory (viz například obr. 10), nebo kombinací otvorů a drážek, které jsou v průtokovém spojení s rozdělovači 82, 84 vtoku a výtoku. Kromě toho mohou tyto otvory z důvodu přizpůsobování příčného průtoku mezi rozdělovači 82, 84 v rozsahu délky výměníku 80 tepla vykazovat různou velikost nebo být vůči sobě uspořádané v různých odstupech nebo umístěních podél základového dílu 86. Vzájemná vzdálenost nebo rozměrová velikost průtokových kanálů 90 může být přirozeně přizpůsobovaná tak, aby vyhovovala příslušnému uspořádání uvedených otvorů.

Armatury 98, 100 jsou opatřené vyvýšenými podélnými žebry nebo nosy 102, které slouží k ucpání konců šterbin 92, 94 a jejichž účelem je zajištění tekutino-těsného spojení se základovým dílem 86. Nicméně v případě, kdy se použije vymezovací vložka 134, která je znázorněná na obr. 6 a jejíž použití bude podrobněji popsáno dále, mohou být tato podélná žebra nebo nosy 102 vypuštěny. Rovněž tak je možné namísto přechodového členu 88 s průtokovými kanály 90 použít přechodový člen 88 opatřený jedním rozsáhlým vybráním nebo prohlubní. V tomto případě může být výhodné do dutiny vytvořené rozsáhlým průtokovým kanálem 90 umístit, mezi přechodovým členem 88 a rovinnou hlavní částí 96, jeden nebo více vyvíječů vírů, vytvořených z plechové mřížoviny. Další možností je vytvořit přechodový člen 88 jako důlky opatřenou desku, přičemž důlky se rozkládají směrem dolů do styku s rovinnou hlavní částí 96. Hustota nebo vzájemné rozmístění vyvíječů vírů nebo důlků se mohou, z důvodu umožnění ovlivňování distribuce příčného průtoku mezi rozdělovači 82, 84 vtoku a výtoku, měnit. Jinak se konstrukční uspořádání výměníku 80 tepla velmi podobá konstrukčnímu uspořádání výměníku 50 tepla podle obr. 3. Takto mohou být armatury 98, 100 opět umístěné na opačných koncích výměníku 80 tepla tak, že příslušná armatura 98, 100 je umístěná v každém z rozdělovačů 82, 84 průtoku.

S odvoláním na obr. 5 je znázorněné ještě další upřednostňované provedení výměníku 104 tepla podle předloženého vynálezu. V tomto provedení výměníku 104 tepla je základový díl 106, 108 vytvořený ze dvou polovin uspořádaných vůči sobě tak, že jsou k sobě přilehlé horními povrchy příslušných rovinných hlavních částí 110, 112. Podobným způsobem je ze dvou polovin nebo desek vytvořený i přechodový člen 114, 116. Desky přechodového členu 114, 116 se přechodovému členu 88 podle obr. 4 podobají v tom, že jsou opatřené v nich vytvořenými příčnými drážkami (jevícími se na obr. 5 opět jako zvlnění), vymezujícími průtokové kanály 118. Desky přechodového členu 114, 116 jsou uspořádané svými zadními stranami k sobě tak, že v nich vytvořené průtokové kanály 118 jsou přivrácené k rovinným hlavním částem 110, 112. Rozdělovač 120 vtoku, podobný rozdělovači 82 vtoku výměníku 80 tepla v provedení podle obr. 4, je vytvořený v jedné z polovin základového dílu 106, a rozdělovač 122 výtoku, podobný rozdělovači 84 výtoku výměníku 80 tepla v provedení podle obr. 4, je vytvořený ve druhé polovině základového dílu 108. Drážky, tvořící průtokové kanály 118 desek polovičních přechodových členů 114, 116

jsou vytvořené s přepouštěcími otvory 124, které jsou umístěny ve vzdálenosti od rozdělovačů 120, 122 vtoku a výtoku a zajišťují průchod teplosměnné tekutiny mezi zadními stranami k sobě přilehlých desek přechodových členů 114, 116. Jinak je konstrukční uspořádání výměníku 104 tepla podobné konstrukčnímu uspořádání výměníku 80 tepla podle obr. 4. Při tomto uspořádání tekutina vstupuje do rozdělovače 120 vtoku skrze vtokovou armaturu 126, protéká skrze průtokové kanály 118 procházející skrze rovinnou hlavní část 110, pak skrze přepouštěcí otvory 124 na zadní straně desek do a skrze průtokové kanály 118 spodní poloviny výměníku 104 tepla, procházející přes rovinnou hlavní část 112, a odtud ven skrze vtokovou armaturu 128.

- Na obr. 6 je příkladně znázorněná armaturová sestava 130, kterou je možné použít pro vtok a výtok výměníku 80, 104 tepla v provedení buď podle obr. 4, nebo podle obr. 5. Armaturová sestava 130 zahrnuje hadicovou vsuvku 132, která je hodně podobná hadicovým vsuvkám 74, 76 armatur podle obr. 3, a dále vymežovací vložku 134. Vymežovací vložka 134 zahrnuje trubkovou část 136, která slouží k uložení hadicové vsuvky 132 a těsnému nalícování do konce rozdělovače 82, 84. Kromě toho vymežovací vložka 134 volitelně zahrnuje jazyk 138, který slouží k uzavírání konce štěrbin 92, 94 za účelem zajištění tekutino-těsného spojení mezi příslušnými armaturami a rozdělovači 82, 84 vtoku a výtoku. Vymežovací vložka 134 je s výhodou zhotovená z mosazí plátovaného hliníku nebo mosazného plechu, který je na obou stranách opatřený povlakem přídavného kovu tak, že tato vymežovací vložka 134 poskytuje zdroj přídavného kovu pro zajištění tekutino-těsného spojení nebo utěsnění hadicové vsuvky 132. Alternativně, mohou být vymežovací vložky 134 zhotovené přímo z nebo opatřené tenkou vrstvou přídavného kovu.

- Na obr. 7 je znázorněná zátka 140, kterou je možné použít ve spojení s výměníkem 50, 80, 104 tepla v provedení podle obr. 3, 4 nebo 5, pro uzavírání otevřených konců rozdělovačů 58, 60, 82, 84, 120, 122 vtoku a výtoku, neboli konců, které nejsou opatřené příslušnými armaturami 70, 72, 98, 100. Také zátka 140 zahrnuje jazyk 142, který slouží k uzavírání konců štěrbin 92, 94 za účelem zajištění tekutino-těsného uzavření. Zátka 140 je s výhodou zhotovená z mosazného plechu, který je alespoň na jedné ze svých stran, která je ve styku s rozdělovači 58, 60, 82, 84, 120, 122 vtoku a výtoku, opatřený povlakem přídavného kovu.

- Alternativu použití mosazného plechu opatřeného povlakem nebo tenkou vrstvou přídavného kovu pro vytváření vymežovací vložky 134 a zátky 140 je použití přídavného kovu ve formě drátěného předlisku. Takový drátěný předlisek vytvořený z přídavného kovu je možné použít místo vymežovací vložky 134.

- Na obr. 8 je schématicky znázorněné další provedení přechodového členu 144, které je možné použít jako některý ze shora uvedených přechodových členů 24, 62, 88, 114, 116. Přechodový člen 144 by mohl být například použitý jako první deska 26 v provedení podle obr. 1 a 2, přičemž v tomto případě průtokové kanály 146 vykazují formu šikmo uspořádaných výřezů v desce přechodového členu 144. V provedení výměníku 80, 104 tepla podle obr. 4 a 5 by průtokovými kanály 146 mohly být šikmo uspořádané drážky vytvořené v desce přechodového členu 144. Vtoková strana přechodového členu 144 je naznačená šipkou 148.

- Obr. 9 představuje pohled podobný pohledu z obr. 8 až na to, že je na něm schématický znázorněný přechodový člen 150, vytvořený ze dvou navzájem se překrývajících desek, z nichž každá je opatřena šikmo uspořádanými průtokovými kanály 152, 154, které se navzájem křížují. V případě, kdy se přechodový člen 150 použije ve spojení s provedením podle obr. 1 a 2, bude tento přechodový člen 150 nahrazovat jeho dvě desky 26, 30. Uspořádání třetí desky 36 je vzhledem k tomu stále ještě nezbytné. Vtokový otvor 38 a výtakový otvor 40 mohou být s výhodou umístěné v opačných rozích přechodového členu 150.

Jestliže se ve spojení s provedením podle obr. 4 a 5 použije přechodový člen 150, měla by být nejvýše uspořádanou deskou celistvá deska vytvořená s drážkami vymežujícími průtokové kanály 146, 152, 154, která se v podstatě shoduje s přechodovými členy 88, 114, 116 až na to, že

uvedené průtokové kanály 146, 152, 154 jsou uspořádané šikmo. Průtokové kanály 146, 152, 154 přechodových členů 144, 150 se opět mohou z důvodu měnění distribuce průtoku uvnitř příslušných výměníků 50, 80 tepla lišit co do velikosti šířky nebo jejich vzájemné vzdálenosti.

- 5 S odvoláním na obr. 10 je znázorněné další upřednostňované provedení výměníku 156 tepla podle předloženého vynálezu. Provedení výměníku 156 tepla je podobné provedení podle obr. 4 až na to, že základový díl 158 obsahuje rovinnou hlavní část 160, zahrnující množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných a skrze ní procházejících otvorů 162, 164, které jsou v průtokovém spojení s příslušným z rozdělovačů 166, 168 vtoku a výtoku. Přechodový člen 170 je vytvořen s hadovitými drážkami nebo průtokovými kanály 172, z nichž každý vykazuje vtokový koncový úsek 174 a výtokový koncový úsek 176, které jsou v průtokovém spojení s příslušným z vtokových a výtokových otvorů 162, 164. Každý ze znázorněných hadovitých průtokových kanálů 172 vykazuje sice tři průchody nebo ramena, mohl by však mezi každým vtokovým otvorem 162 a výtokovým otvorem 164 vykazovat jakýkoliv lichý počet, například pět, sedm, devět nebo více průchodů. Je rovněž tak možné použít kombinaci průtokových kanálů 172 obsahujících odlišný počet průchodů. Kromě toho se, z důvodu zajištění měnění distribuce průtoku uvnitř výměníku 156 tepla, mohou měnit jak šířky průtokových kanálů 172, tak i velikosti průměru otvorů 162, 164.
- 20 Způsob výroby výměníků 10, 50, 80, 104 a 156 začíná krokem vytlačování základových dílů 12, 52, 86, 106, 108, 158 tak, aby vykazovaly rovinné hlavní části 14, 54, 96, 160 a ve vzdálenosti od sebe uspořádaná žebra 20, 56, vystupující z jedné strany rovinných hlavních částí 14, 54, 96, 160. Přechodové členy 24, 62, 88, 114, 116, 144, 150, 170 se pak zhotovují lisováním za vytvoření desek 26, 30, 36 podle obr. 1, nebo lisováním či profilováním mezi válci za vytvoření desek
- 25 typu znázorněného na obr. 3, 4, 5 a 10. Ve všech případech jsou základové díly 12, 52, 86, 106, 108, 158 a/nebo přechodové členy 24, 62, 88, 114, 116, 144, 150, 170 vytvořené s dvojicí ve vzdálenosti od sebe uspořádaných rozdělovačů 32, 58, 60, 64, 66, 120, 122, 166, 168 průtoku a množstvím ve vzdálenosti od sebe uspořádaných příčných průtokových kanálů 28, 68, 90, 118, 146, 152, 154, 172, rozkládajících se mezi uvedenými rozdělovači 32, 58, 60, 64, 66, 120, 122, 166, 168 průtoku. Po příslušném sestavení uvedených částí do odpovídajícího umístění se
- 30 nainstalují vtokové a výtokové armatury 42, 44, 70, 72, 98, 100, 126, 128 a části se spojí dohromady. Rozdělovače 32, 58, 60, 64, 66, 120, 122, 166, 168 průtoku, průtokové kanály 28, 68, 90, 118, 146, 152, 154, 172 a vtoková a výtoková armatura 42, 44, 70, 72, 98, 100, 126, 128 jsou takto uspořádané v průtokovém spojení s rovinnými hlavními částmi 14, 96, 110, 112, 160, čímž je zajištěn přestup tepla mezi tekutinou procházející skrze výměník 10, 50, 80, 104, 156 tepla a tekutinou, například vzduchem, působící na chladicí žebra 20 základových dílů 12, 52, 86, 106, 108, 158.

- 40 Na základě shora popsanych upřednostňovaných provedení vynálezu musí být zřejmé, že je možné vytvořit různé další modifikace uvedených konstrukčních uspořádání. Například, shora popisované výměníky 10, 50, 80, 104, 156 tepla vykazovaly podélná žebra 20 a příčné průtokové kanály 28, 68, 90, 118, 146, 152, 154, 172 opatřené prostřednictvím přechodových členů 24, 62, 88, 114, 116, 144, 150, 170. Toto uspořádání poskytuje výměník 10, 50, 80, 104, 156 tepla typu s příčným průtokem. Nicméně, průtokové kanály 28, 68, 90, 118, 146, 152, 154, 172 mohou být v
- 45 přechodových členech 24, 62, 88, 114, 116, 144, 150, 170 orientované také ve stejném směru jako chladicí žebra 20, kteréžto uspořádání poskytuje souproudý výměník 10, 50, 80, 104, 156 tepla. Dále byly shora popisované výměníky 10, 50, 80, 104, 156 tepla co do jejich tvarové konfigurace obdélníkové nebo podlouhlé, stejně tak by však mohly být i čtvercové. Stejně tak mohou být pro připojení výměníků 10, 50, 80, 104, 156 tepla do tekutinového okruhu, ve kterém mají
- 50 být uplatněné, použité různé typy armatur 42, 44, 70, 72, 98, 100, 126, 128, a tyto armatury 42, 44, 70, 72, 98, 100, 126, 128 mohou být uspořádané v jiných než shora popsanych umístěních. Je samozřejmé, že stejně tak mohou být, z důvodu vyhovění příslušné aplikaci, měněny i rozměry jednotlivých shora popsanych částí.

Osobám obeznámeným se stavem techniky bude ze skutečností uvedených v předcházejícím popisu zřejmé, že při uskutečňování vynálezu je, bez odchýlení se z jeho podstaty a nárokovaného rozsahu, možné vytvořit množství úprav a modifikací. Předcházející popis upřednostňovaných provedení je tudíž zamýšlený pouze jako příkladný a nikterak omezující skutečný rozsah vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Výměník tepla (10, 50, 80, 104, 156), obsahující podlouhlý základový díl (12, 52, 86, 106, 158) zahrnující rovinnou hlavní část (14, 54, 96, 112, 160) mající první a druhý stěnový povrch (16, 18) a množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných žeber (20, 56) vystupujících z jednoho ze stěnových povrchů (16, 18), přechodový člen (62, 88, 116, 170) spojený se druhým z uvedených prvního a druhého stěnového povrchu (16, 18) a vymezující průtokový průchod pro průtok teplosměnného média přes rovinnou hlavní část (14, 54, 96, 112, 160), ve vzdálenosti od sebe uspořádané vtokové a výtokové rozdělovače (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168), které jsou alespoň částečně vytvořené v základovém dílu (12, 52, 86, 106, 158), přičemž průtokový průchod má vtokové a výtokové koncové úseky (174, 176), které jsou v průtokovém spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168), přičemž přechodový člen (62, 88, 116, 170) je deska mající v sobě vytvořenou drážku, definující uvedený průtokový průchod a přivrácenou k rovinné hlavní části (14, 54, 96, 112, 160), a vtokové a výtokové armatury (70, 72, 98, 100, 126, 128), které jsou v průtokovém spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168).

2. Výměník tepla podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že průtokový průchod má mezi příslušným vtokovým a výtokovým koncovým úsekem (174, 176) hadovitý tvar.

3. Výměník tepla podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že základový díl (86, 158) je vytlačovaný díl a vtokové a výtokové rozdělovače (82, 84, 166, 168) jsou podélné průchody vytvořené v základovém dílu (86, 158) a orientované ve stejném podélném směru jako žebra (20, 56).

4. Výměník tepla podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že hlavní část základového dílu (12, 52, 86, 158) zahrnuje dvojici od sebe ve vzdálenosti uspořádaných otvorů (162, 164), skrz které je v průtokovém spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168), přičemž vtokové a výtokové koncové úseky (174, 176) jsou v průtokovém spojení s odpovídajícími otvory (162, 164).

5. Výměník tepla (10, 50, 80, 104, 156), obsahující podlouhlý vytlačovaný základový díl (12, 52, 86, 106, 158), zahrnující hlavní část (14, 54, 96, 112, 160) mající první a druhý stěnový povrch (16, 18) a množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných žeber (20, 56), vystupujících z jednoho ze stěnových povrchů (16, 18), definujících podlouhlé vzduchové průtokové průchody podél hlavní části (14, 54, 96, 112, 160), přechodový člen (62, 88, 116, 170), spojený se druhým z uvedených prvního a druhého stěnového povrchu (16, 18) a vymezující množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných průtokových kanálů (90, 118, 172) spojených dohromady v sériovém průtokovém spojení pro zajištění průtokového průchodu pro průtok teplosměnného média přes hlavní část (14, 54, 96, 112, 160), přičemž průtokový průchod má vtokový a výtokový koncový úsek (174, 176), přičemž základový díl (12, 52, 86, 106, 158) je vytvořen s ve vzdálenosti upravenými vtokovými a výtokovými rozdělovači (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168), které jsou v průtokovém spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými koncovými částmi (174, 176),

příčemž rozdělovače (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168) jsou podélné průchody vymezené trubkovitými stěnami vytvořenými v základovém dílu (12, 52, 86, 106, 158), a vstupní a výstupní armatury jsou v průtokovém spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168).

5

6. Výměník tepla podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vtokové a výtokové rozdělovače (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168) jsou orientované v podstatě ve stejném podélném směru jako vzduchové průtokové průchody vymezené žebry (20, 56).

10

7. Výměník tepla podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že průtokové kanály (90, 118, 172) jsou orientované v podstatě ve stejném podélném směru jako vzduchové průtokové průchody vymezené žebry (20, 56).

15

8. Výměník tepla podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že průtokový průchod má vícechodé hadovité uspořádání.

9. Výměník tepla podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že hlavní část (14, 54, 96, 112, 160) je v podstatě rovinná.

20

10. Způsob výroby výměníku tepla (80), podle nároku 1 nebo 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se)

vytlačuje základový díl (86) mající hlavní část (96) a dvojici ve vzdálenosti od sebe uspořádaných vtokových a výtokových rozdělovačů (82, 84),

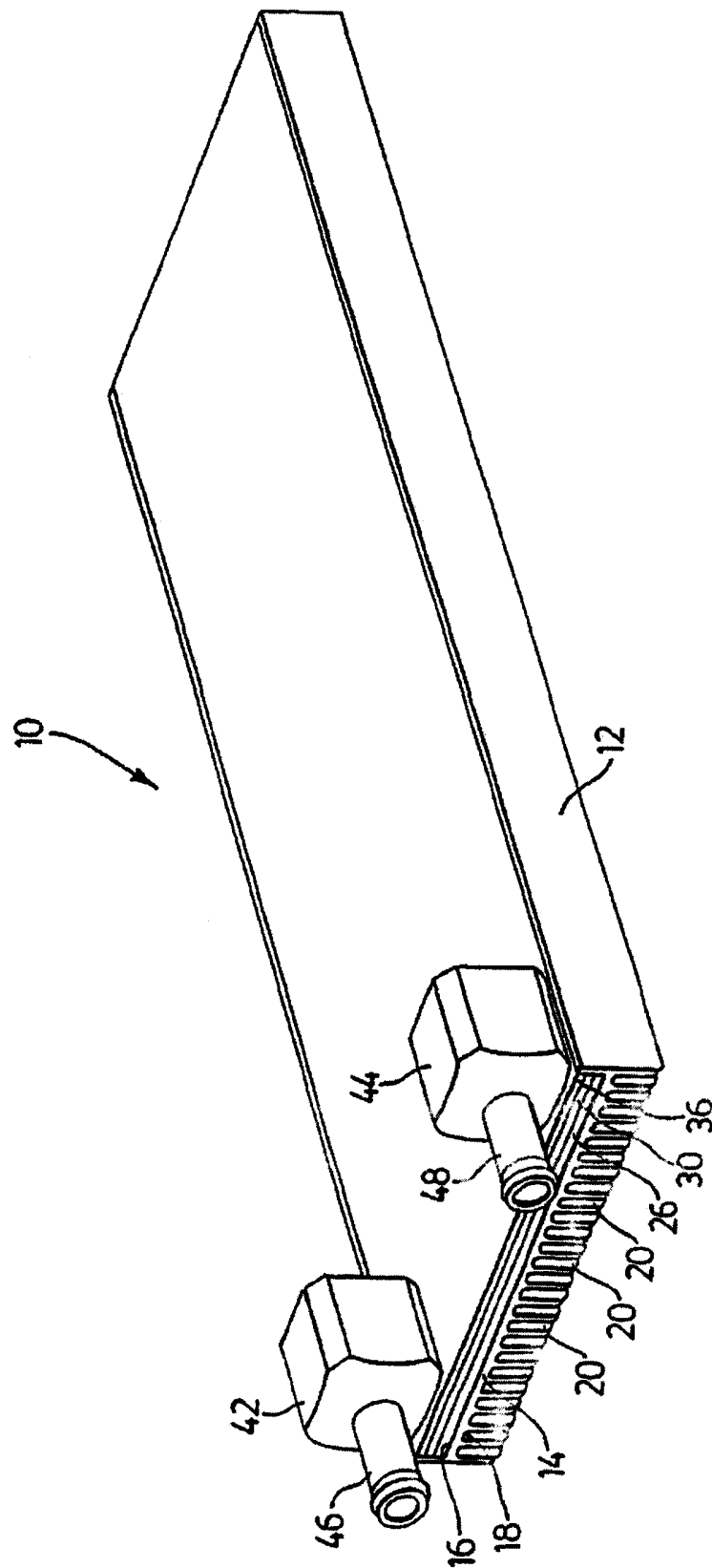
25

vytváří přechodový člen (88) mající množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných průtokových kanálů (90) vytvořených v něm, a

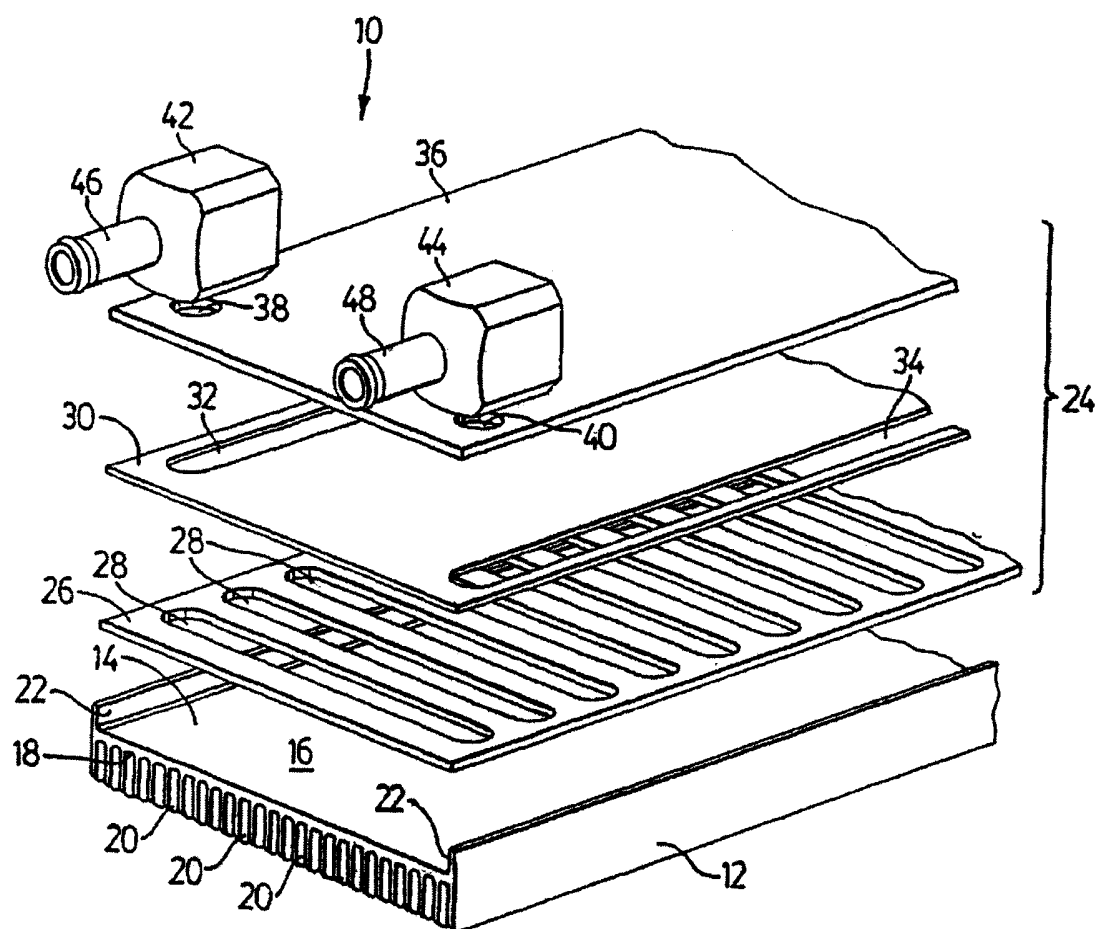
připevňuje přechodový člen (88) k hlavní části (96) tak, že průtokové kanály (90) jsou ve spojení s odpovídajícími vtokovými a výtokovými rozdělovači (82, 84) přes podélné štěrbiny (92, 94).

30

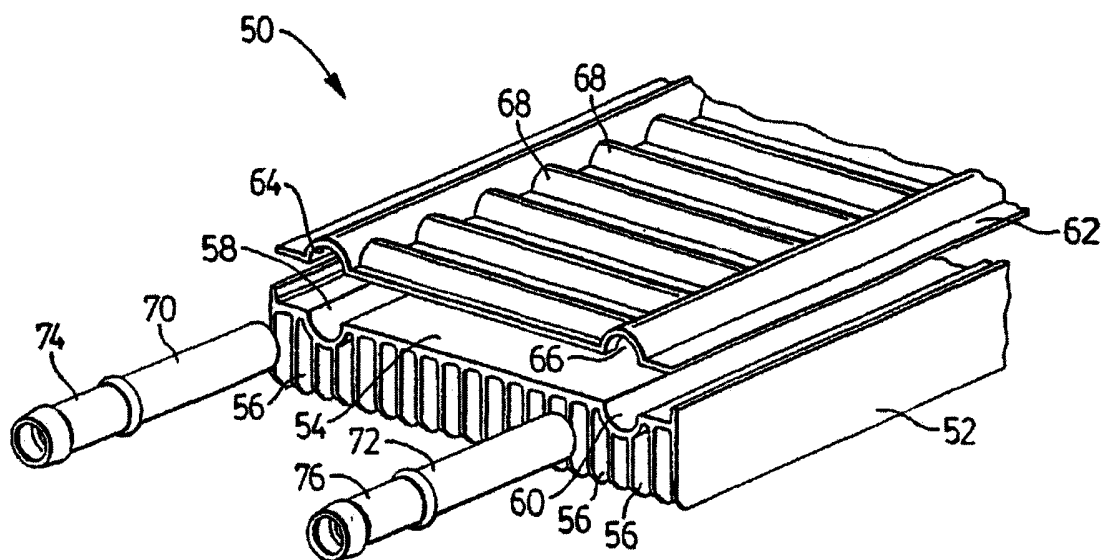
7 výkresů



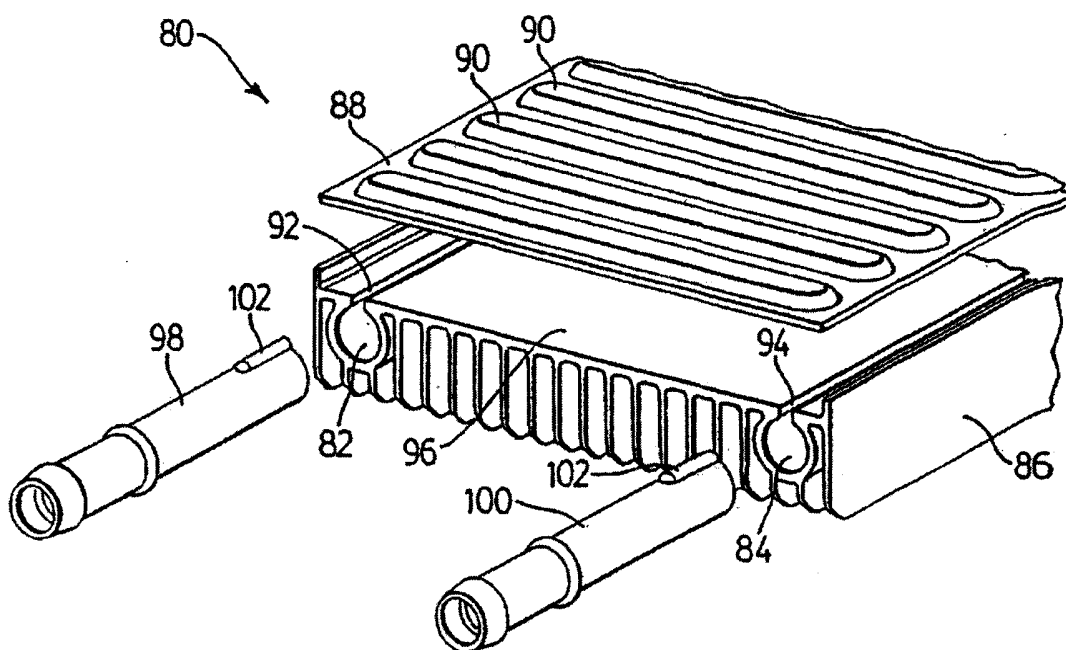
obr. 1



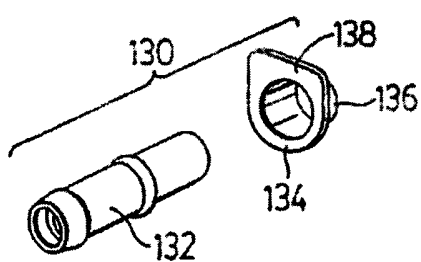
obr. 2



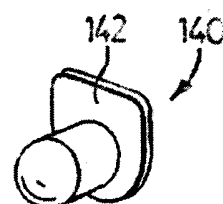
obr. 3



obr. 4

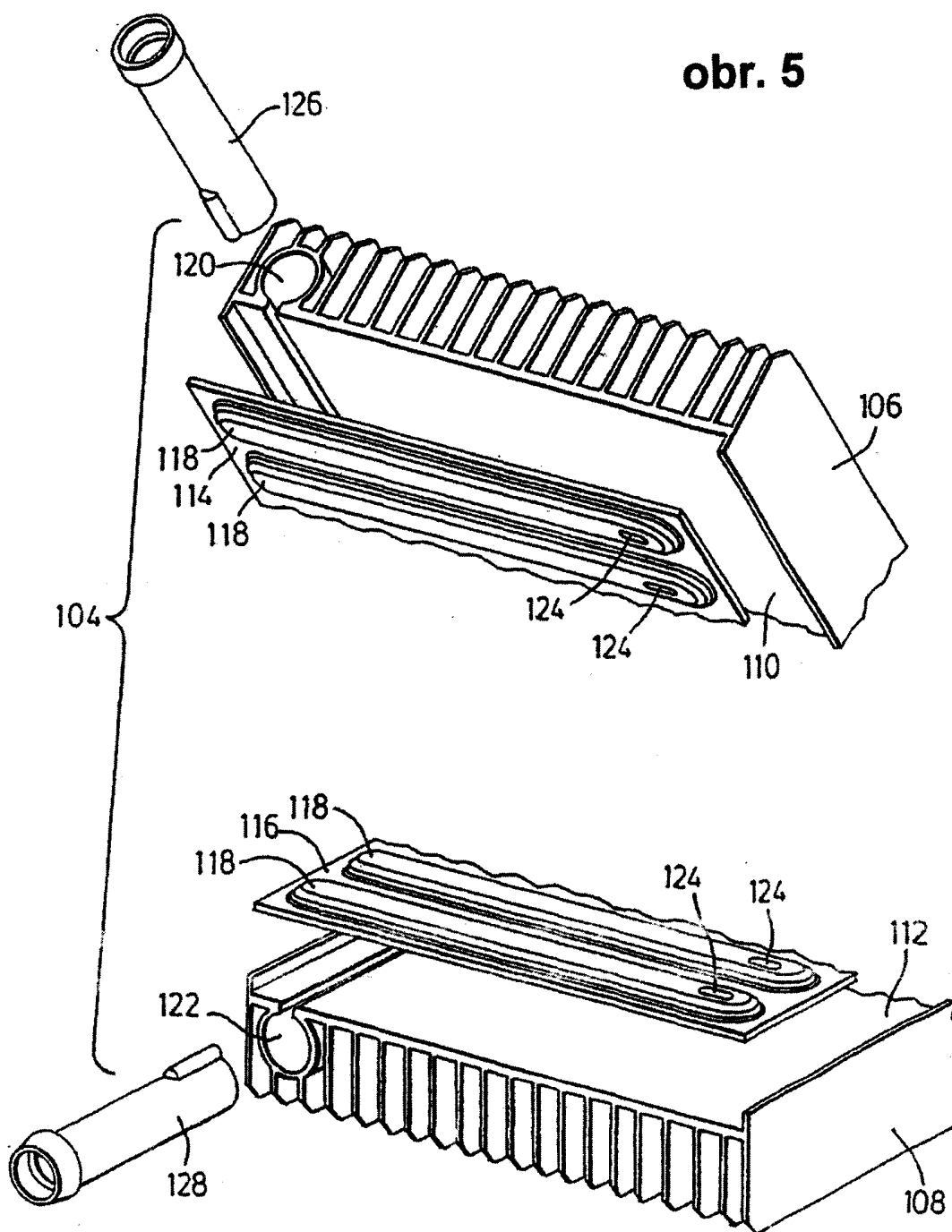


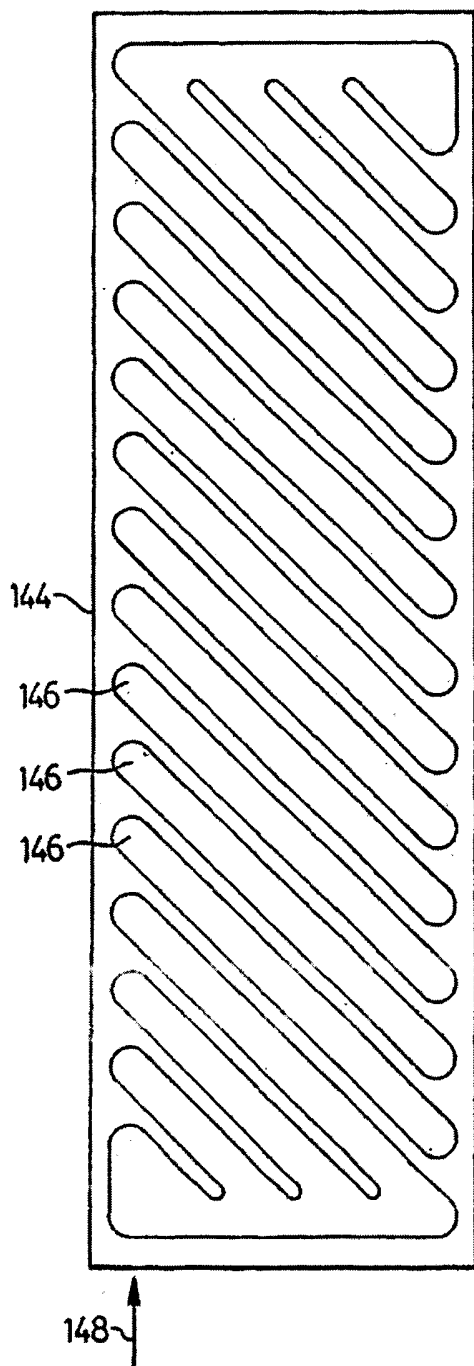
obr. 6



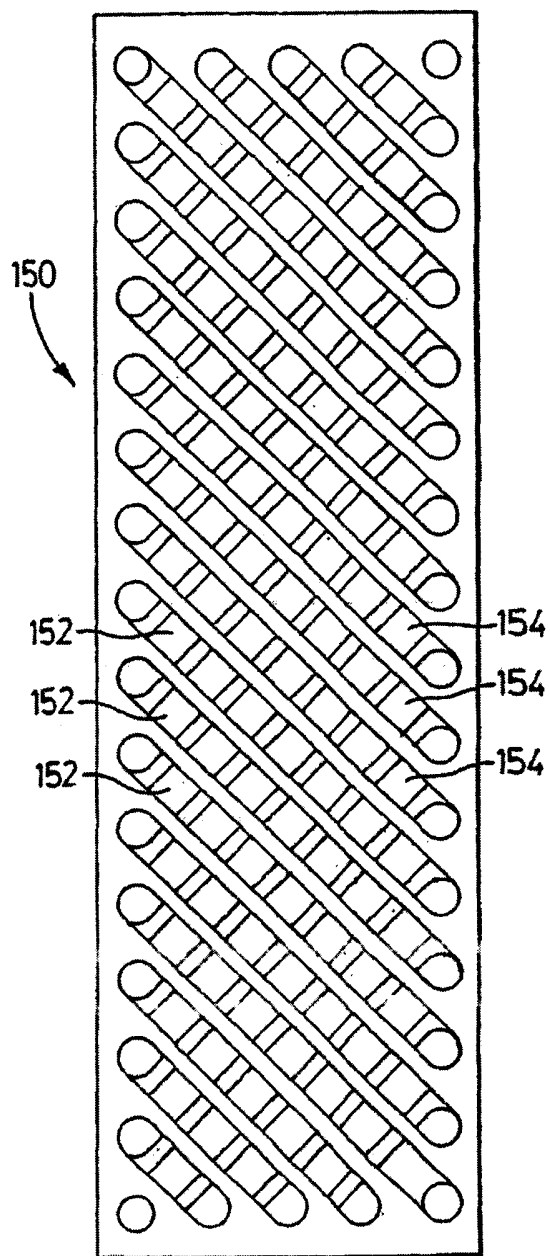
obr. 7

obr. 5

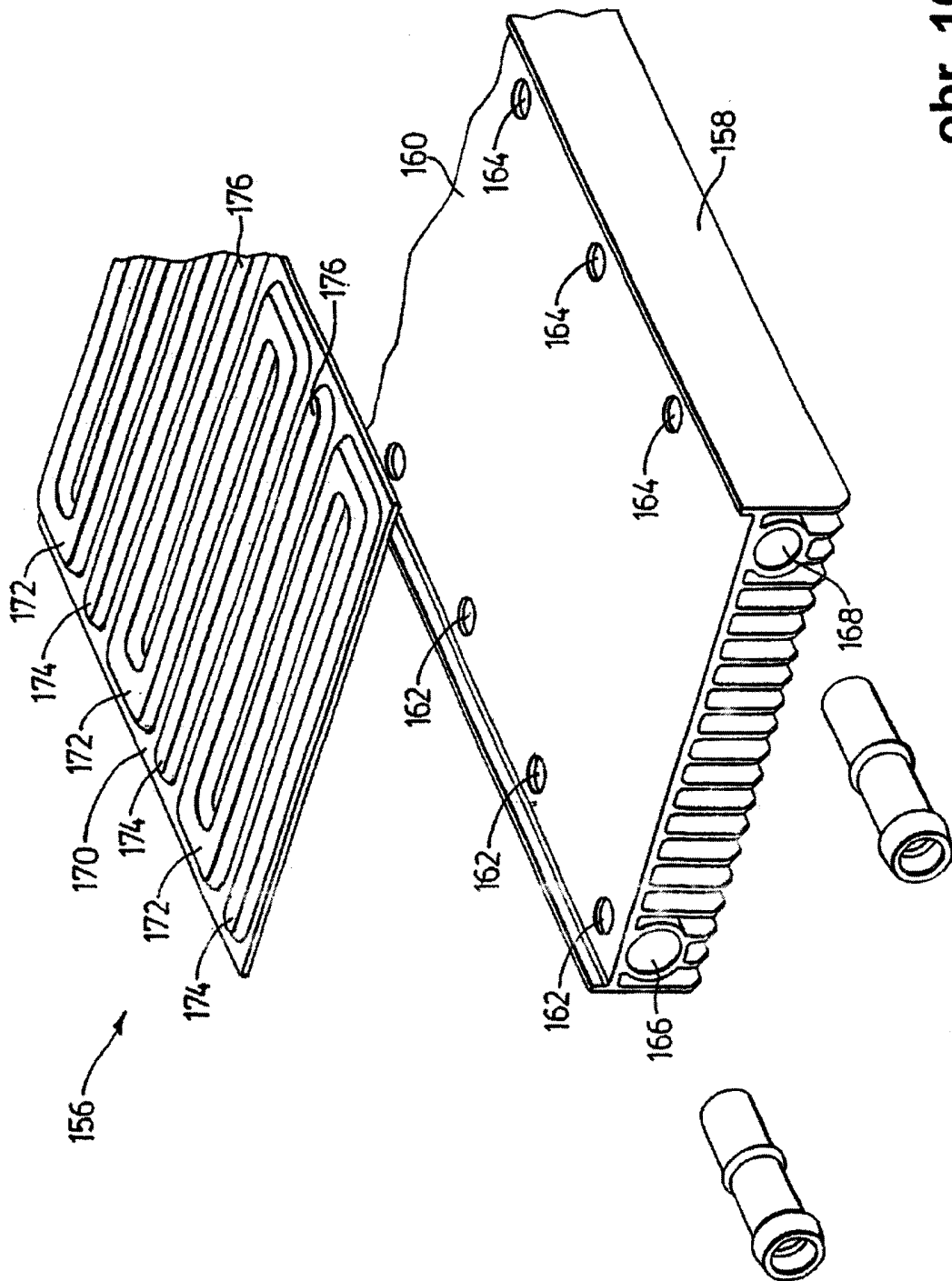




obr. 8



obr. 9



obr. 10

Konec dokumentu