

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2003-1996

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F 02 M 31/20

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **18.12.2001**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **21.12.2000**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/2329408**
(33) Země priority: **CA**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **10.11.2004**
(Věstník č. 11/2004)
(86) PCT číslo: **PCT/CA2001/001822**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2002/050419**

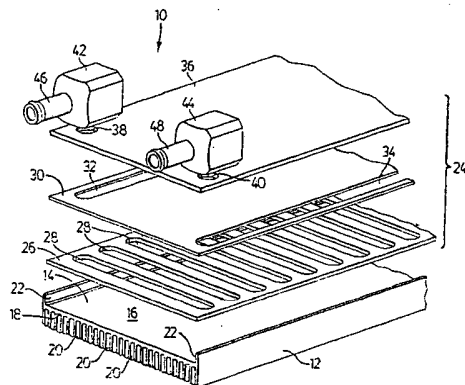
(71) Přihlašovatel:
DANA CANADA CORPORATION, Oakville, CA

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

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

(54) Název přihlášky vynálezu:
Žebry opatřené deskový výměník tepla

(57) Anotace:
Výměník obsahuje podlouhlý základový díl (12), vykazující rovinnou hlavní část (14) a množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných chladicích žebér (20), vystupujících z jednoho stěnového povrchu (18) rovinné hlavní části (14). Na druhém stěnovém povrchu (16) rovinné hlavní části (14) je umístěný přechodový díl (24), který zahrnuje množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných průtokových kanálů (28), které jsou v průtokovém spojení s rozdělovači (32, 34) vtoku a výtoku vytvořenými buď pouze v základovém dílu (12), nebo pouze v přechodovém dílu (24), nebo zčásti v základovém dílu (12) a zčásti v přechodovém dílu (24).



CZ 2003 - 1996 A3

ŽEBRY OPATŘENÝ DESKOVÝ VÝMĚNÍK TEPLA

Oblast techniky

Předložený vynález se týká výměníků tepla, a zejména výměníků tepla používaných jako chladiče paliva pro motory automobilů.

Dosavadní stav techniky

V posledních letech se stalo žádoucí, ne-li nezbytné, ochlazovat palivo používané v motorech motorových vozidel, zejména vozidel poháněných diesellovými 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 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, které



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 musí být co nejmenší, a jejich průřezový profil, který musí 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. února 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 chladicími žebry nebo lamelami. A konečně, pro uzavření otevřených konců základového tělesa jsou použité krycí plechy nebo uzavírací prvky, které umožňují průtok paliva skrze průtokové kanály základového tělesa 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.

Podstata vynálezu

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.



Podle jednoho aspektu předloženého vynálezu se 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 žeber, vystupujících z jednoho z uvedených prvního a druhého stěnových povrchů. Se druhým z uvedených stěnových povrchů je spojený přechodový díl, 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 díl nebo základový díl 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, vtoková a výtoková, armatury.

Podle dalšího aspektu předloženého vynálezu se navrhuje způsob výroby výměníku tepla zahrnující kroky: Vytlačení základového dílu majícího rovinnou hlavní část a ve vzdálenosti od sebe uspořádaná žebra, vystupující z jednoho stěnového povrchu uvedené rovinné hlavní části. Vytvoření přechodového dílu s množstvím ve vzdálenosti od sebe uspořádaných příčných průtokových kanálů. Vytvoření v jednom ze základového dílu a přechodového dílu dvojice ve vzdálenosti od sebe uspořádaných rozdělovačů průtoku. A nakonec spojení přechodového dílu s rovinnou hlavní částí tak, že se rozdělovače průtoku a průtokové kanály a vtokové a výtokové armatury nacházejí v průtokovém spojení navzájem a s rovinnou hlavní částí.

Podle ještě dalšího aspektu předloženého vynálezu se

navrhuje způsob výroby výměníku tepla zahrnující kroky: Vytlačení základového dílu majícího rovinnou hlavní část a ve vzdálenosti od sebe uspořádaná žebra, vystupující z jednoho stěnového povrchu uvedené rovinné hlavní části. Tento základový díl je dále opatřen dvojicí ve vzdálenosti od sebe uspořádaných rozdělovačů vtoku a výtoku, rozkládajících se přes rovinnou hlavní část ve stejném směru jako žebra. Vytvoření přechodového dílu s množstvím ve vzdálenosti od sebe uspořádaných příčných průtokových kanálů. Průtokové kanály vykazují navzájem protilehlé vtokové a výtokové koncové úseky. A nakonec spojení přechodového dílu s rovinnou hlavní částí tak, že se navzájem protilehlé vtokové a výtokové koncové úseky nacházejí v průtokovém spojení s k nim přiřazenými rozdělovači vtoku a výtoku.

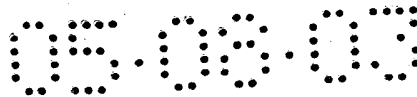
Přehled obrázků na výkresech

Předložený vynález bude blíže vysvětlen na základě konkrétních příkladů jeho upřednostňovaných provedení ve spojení s přípojenými výkresy, ve kterých představuje:

obr. 1 jedno upřednostňované provedení výměníku tepla podle vynálezu, znázorněné v perspektivním pohledu;

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;
- 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;
- obr. 6 sestavu armatury s vymežovací vložkou pro
jednotlivá provedení výměníku tepla podle
vynálezu, znázorněnou v perspektivním pohled;
- obr. 7 zátku k uzavírání volného konce rozdělovače pro
jednotlivá provedení výměníku tepla podle
vynálezu, znázorněnou v perspektivním pohledu;
- obr. 8 přechodový díl se šikmo uspořádanými průtokovými
kanály použitý ve výměníku tepla podle
předloženého vynálezu, znázorněný ve
schématickém pohledu;
- obr. 9 přechodový díl 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.

Příklady provedení vynálezu

S odvoláním nejprve na obr. 1 a 2 je znázorněné upřednostňované provedení výměníku tepla podle předloženého vynálezu, který je zde obecně označený vztahovou značkou 10. Výměník 10 tepla se používá zejména jako chladič paliva a je jím vzduchem chlazený výměník tepla nebo výměník tepla 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.

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 žeber 20. V provedení výměníku 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 uvedených 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 žeber 20 od sebe se může volit tak, aby byly dosaženy předem stanovené nebo požadované charakteristiky přestupu tepla výměníku 10 tepla.

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.

Výměník 10 tepla dále obsahuje přechodový díl 24, který navazuje na druhý z uvedených prvního a druhého stěnových povrchů 16, 18, a to, jak může být seznatelné ze znázornění na obr. 1 a 2, na první stěnový povrch 16. Přechodový díl 24 zahrnuje první desku 26, umístěnou v přilehnutí k rovinné hlavní části 14 základového dílu. První deska 26 obsahuje nebo vymezuje množství ve vzdálenosti od sebe uspořádaných výřezů 28, které tvoří ve vzdálenosti od sebe uspořádané průtokové kanály pro průtok teplosměnné tekutiny, například paliva, přes rovinnou hlavní část 14. První deska 26 je za účelem vytvoření výřezů 28 zhotovená s výhodou lisováním. Výřezy 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, výřezy 28 vykazovat různou šířku. Kromě toho mohou být ve výřezech 28, jestliže je to žádoucí, umístěné vyvíječe vírů, vytvořené z plechové mřížoviny.

Přechodový díl 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 32, 34, které tvoří rozdělovače 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 nebo 34 průtoku rozdělovačem vtoku, zatímco druhý rozdělovač rozdělovačem výtoku, v závislosti na tom, kterým směrem tekutina skrze výměník 10 tepla protéká. Kromě toho se rozdělovače průtoku nebo výřezy 32, 34, jestliže je to žádoucí, mohou za účelem podpory distribuování průtoku skrze výměník tepla v podélném směru zužovat.

Musí být zřejmé, že uvedené desky 26 a 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.

Přechodový díl 24 dále zahrnuje třetí, neboli krycí desku 36, která leží na horním povrchu druhé nebo rozdělovací desky 30. Třetí neboli krycí deska 36 vykazuje v ní vytvořené vtokový a výtokový 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 vtokovým otvorem a který výtokovým otvorem.

A konečně, ke třetí neboli krycí desce 36 jsou připevněná, vtokové a výtokové, kolena nebo armatury 42, 44. Kolena respektive 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.

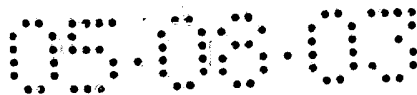
Základový díl 12 je s výhodou zhotovený z hliníku nebo slitiny hliníku a pro jeho vytvoření se jako nejvíce vyhovující použije technologie vytlačování, takže tento základový díl je možné vyrobit v jakékoliv libovolné délce jednoduše odsekáváním nebo řezáním vytlačováním vytvořeného polotovaru na požadovanou délku. Desky 26, 30 a 36 jsou s výhodou vytvořené vylisováním 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 součástí a jejich spájením natvrdo nebo naměkko do společného celku v peci.

S odvoláním na obr. 3 je znázorněné další upřednostňované provedení výměníku tepla podle předloženého vynálezu, který je zde obecně označený vztahovou značkou 50. 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 součásti 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 58, 60, opatřenými na rovinné hlavní části 54. Tyto drážky 58, 60 se na rovinné hlavní části 54 rozkládají ve stejném směru jako žebra 56 a tvoří dílčí rozdělovače vtoku a výtoku. Tyto dílčí rozdělovače vtoku a výtoku jsou, jak bude podrobněji popsáno dále, do celku doplněné dílčími rozdělovači vtoku a výtoku přechodového dílu 62.

Přechodový díl 62 je vytvořený s dvojicí inverzních, ve vzdálenosti od sebe uspořádaných podélných drážek 64, 66 ve

tvaru U, které tvoří dílčí rozdělovače vtoku a výtoku. Drážky 64, 66 ve tvaru U přechodového dílu spolupracují s příslušnými drážkami 58, 60 základového dílu za vytvoření úplných rozdělovačů vtoku a výtoku výměníku 50 tepla. Přechodový díl 62 je kromě toho vytvořený s inverzními, ve vzdálenosti od sebe uspořádanými příčnými drážkami nebo průtokovými kanály 68 (jevícími se na obr. 3 jako zvlnění), které jsou v průtokovém spojení s podélnými drážkami nebo 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 díl 62 je vytvořený běžným profilováním mezi válci, nicméně, jestliže je to žádoucí, může být vytvořený i lisováním, v kterémžto 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 dílu jsou uloženy ve vyrovnání a uspořádané v průtokovém spojení s příslušnými rozdělovači 58, 60 vtoku a výtoku základového dílu 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 tvořených drážkami 58, 64 a 60, 66 vloženy vhodné uzavírací zátky. Jestliže se to požaduje, mohou být armatury 70, 72 umístěny na opačných koncích výměníku 50 tepla, přičemž je vždy jedna armatura spřažená s jedním rozdělovačem 64, 66 tak, že jedna tvoří vtokovou



armaturu a druhá výtakovou armaturu. Opačné konce rozdělovačů 58, 64 a 60, 66 mohou být ucpané zátkami.

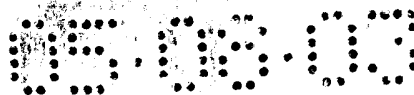
Ve výměníku 50 tepla jsou rozdělovače vtoku a výtoku vytvořené zčásti v základovém dílu 52 a zčásti v přechodovém dílu 62, ale stejně tak mohou být vytvořené pouze v přechodovém dílu 62. V tomto případě by pak rovinná hlavní část 54 mohla být plochá a souvislá jako v provedení podle obr. 1 a 2. Pro uložení do rozdělovačů 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 uložené pod a uspořádané v průtokovém spojení s jím přiřčenými dílčími rozdělovači 64, 66 vtoku a výtoku přechodového členu, 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 dílu 62 uložené nad a uspořádané v průtokovém spojení s jím přiřčenými dílčími rozdělovači 58, 60 vtoku a výtoku základového dílu a tvoří zvětšené rozdělovače vtoku a výtoku výměníku 50 tepla.

S odvoláním na obr. 4 je znázorněné další upřednostňované provedení výměníku tepla podle předloženého vynálezu, který je zde obecně označený vztahovou značkou 80. 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 díl 88 je jednoduše vytvořený s příčnými inverzními drážkami 90 (jevícími se na obr. 4 opět jako zvlnění), které v něm vymezují průtokové kanály. Rozdělovače 82, 84 vtoku a výtoku jsou v horní části opatřené šterbinami 92, 94, a příčné drážky 90 jsou přivrácené k rovinné hlavní

části 96 a rozkládají se přes uvedené štěrbinu 92, 94 a tím mezi rozdělovači 82, 84 vtoku a výtoku, čímž je zajištěn průtok tekutiny nebo paliva přes rovinnou hlavní část 96. Drážky 90 mohou v rozsahu délky výměníku 80 tepla vykazovat různou šířku. Takto mohou například drážky 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 drážek 90, a to zejména v oblasti vtoku a výtoku výměníku tepla.

Pokud je to žádoucí, mohou být štěrbinu 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 být tyto otvory z důvodu přizpůsobování příčného průtoku mezi rozdělovači 82, 84 v rozsahu délky výměníku tepla vykazovat různou rozměrovou 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 štěrbin 92, 94 a jejichž účelem je zajištění tekutino-těsného spojení se základovým dílem 86. Nicméně v případě, kdy se použije vymezovací vložka, která je znázorněná na obr. 6 a jejíž použití bude podrobněji popsáno dále, mohou být tato žebra 102 vypuštěna. Rovněž tak je možné namísto přechodového dílu 88 s drážkami 90 použít přechodový díl 88 opatřený jedním



rozsáhlým vybráním 90 nebo prohlubní. V tomto případě může být výhodné do dutiny vytvořené rozsáhlým vybráním 90 umístit, mezi přechodovým dílem 88 a rovinnou hlavní částí 96, jeden nebo více vyvíječů virů, vytvořených z plechové mřížoviny. Další možností je vytvořit přechodový díl 88 jako dülky opatřenou desku, jejíž dülky se rozkládají směrem dolů do styku s rovinnou hlavní částí 96. Hustota nebo vzájemné rozmístění vyvíječů virů nebo dülků 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 podobná 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 jedna armatura je umístěná v odpovídajícím rozdělovači 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 vytvořený ze dvou polovin 106, 108 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 114 a 116 vytvořený i přechodový díl. Desky 114, 116 přechodového dílu se přechodovému dílu 88 podle obr. 4 podobají v tom, že jsou opatřené v nich vytvořenými příčnými drážkami 118 (jevícími se na obr. 5 opět jako zvlnění), vymežujícími průtokové kanály. Desky 114, 116 přechodového dílu jsou uspořádané svými zadními stranami k sobě tak, že v nich vytvořené příčné drážky 118 jsou čelně přivrácené k rovinným hlavním částem 110, 112. Rozdělovač 120 vtoku, podobný rozdělovači 82 vtoku výměníku tepla v provedení podle obr. 4, je vytvořený v jedné z polovin 106 základového dílu, a



rozdělovač 122 výtoku, podobný rozdělovači 84 výtoku výměníku tepla v provedení podle obr. 4, je vytvořený ve druhé polovině 108 základového dílu. Drážky 118 polovičních přechodových dílů desek 114, 116 jsou vytvořené s přepouštěcími otvory 124 umístěnými ve vzdálenosti od rozdělovačů 120, 122 vtoku a výtoku, které zajišťují průchod teplosměnné tekutiny mezi zadními stranami k sobě přilehlými deskami 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 vně skrze výtakovou armaturu 128.

Na obr. 6 je příkladně znázorněná sestava 130 upravené armatury, kterou je možné použít pro vtok a výtok výměníku tepla v provedení buď podle obr. 4 nebo podle obr. 5. Sestava 130 armatury zahrnuje hadicovou vsuvku 132, která je hodně podobná hadicovým vsuvkám 74, 76 armatur podle obr. 3, a dále vymešovací vložku 134. Vymešovací vložka 134 zahrnuje trubkovou část 136, která slouží k uložení hadicové vsuvky 132 a těsnému nalícování do konce rozdělovače 82 nebo 84. Kromě toho vymešovací 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. Vymešovací 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 vymešovací 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 tepla v provedení podle obr. 3, 4 nebo 5, pro uzavírání otevřených konců rozdělovačů vtoku a výtoku, neboli konců, které nejsou opatřené příslušnými armaturami. 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 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 namísto vymežovací vložky 134.

Na obr. 8 je schématicky znázorněné další provedení přechodového dílu 144, které je možné použít jako některý z přechodových dílů popsaných shora. Přechodový díl 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 144. V provedeních výměníku tepla podle obr. 4 a 5 by průtokovými kanály 146 mohly být šikmo uspořádané drážky vytvořené v desce 144. Vtoková strana desky 144 je naznačená šipkou 148.

Obr. 9 představuje pohled podobný pohledu z obr. 8 až na to, že je na něm schématicky znázorněn přechodový díl 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 díl 150 použije ve spojení s vyvíječem plynu podle obr. 1 a 2, bude tento přechodový díl 150 nahrazovat jeho dvě desky, a to desku 26 a desku 30. Uspořádání třetí neboli krycí desky 36 je vzhledem k tomu stále ještě nezbytné. Vtokový otvor 38 a výtokový otvor 40 mohou být s výhodou umístěné v opačných rozích přechodového dílu 150.

Jestliže se ve spojení s provedením podle obr. 4 a 5 použije přechodový díl 150, měla by být nejvýše uspořádanou deskou celistvá deska vytvořená s drážkami vymezujícími průtokové kanály, která se v podstatě shoduje s přechodovými díly 88, 114, 116 až na to, že uvedené průtokové kanály jsou uspořádané šikmo. Průtokové kanály přechodových dílů 144, 150 se opět mohou, z důvodu měnění distribuce průtoku uvnitř příslušných výměníků tepla, lišit co do velikosti šířky nebo jejich vzájemné vzdálenosti.

S odvoláním na obr. 10 je znázorněné další upřednostňované provedení výměníku tepla podle předloženého vynálezu, který je zde obecně označený vztahovou značkou 156. 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 díl 170 je vytvořený 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 obsahujících odlišný počet průchodů. Kromě toho se, z důvodu zajištění měnění distribuce průtoku uvnitř výměníku tepla, mohou měnit jak šířky průtokových kanálů, tak i velikosti průměru otvorů 162, 164.

Způsob výroby výměníků 10, 50, 80, 104 a 156 začíná krokem vytlačování základových dílů tak, aby vykazovali rovinné hlavní části a ve vzdálenosti od sebe uspořádaná žebra, vystupující z jedné strany rovinných hlavních částí. Přejíhové díly se pak zhotovují lisováním za vytvoření desek podle obr. 1, nebo lisováním či profilováním mezi válci za vytvoření desek typu znázorněného na obr. 3, 4, 5 a 10. Ve všech případech jsou základové díly a/nebo přechodové díly vytvořené s dvojicí ve vzdálenosti od sebe uspořádaných rozdělovačů průtoku a množstvím ve vzdálenosti od sebe uspořádaných příčných průtokových kanálů, rozkládajících se mezi uvedenými rozdělovači průtoku. Po příslušném sestavení uvedených součástí do odpovídajícího umístění se nainstalují, vtoková a výtoková, armatury, a součásti se spojí dohromady. Rozdělovače průtoku, průtokové kanály a vtoková a výtoková armatura jsou takto uspořádané v průtokovém spojení s rovinnými hlavními částmi, čímž je zajištěn přestup tepla mezi tekutinou procházející skrze výměník tepla a tekutinou, například vzduchem, působící na chladičí žebra základových dílů.

Na základě shora popsaných upřednostňovaných provedení vynálezu musí být zřejmé, že je možné vytvořit různé další modifikace uvedených konstrukčních uspořádání. Například, shora popisované výměníky tepla vykazovaly podélná žebra a příčné průtokové kanály opatřené prostřednictvím přechodových dílů. Toto uspořádání poskytuje výměník tepla typu s příčným průtokem. Nicméně, průtokové kanály mohou být v přechodových dílech orientované také ve stejném směru jako chladičí žebra, kteréžto uspořádání poskytuje souproudý výměník tepla. Dále byly shora popisované výměníky tepla co do jejich tvarové konfigurace obdélníkové nebo podlouhlé, stejně tak by však mohly být i čtvercové. Stejně tak mohou být pro připojení výměníků tepla do tekutinového okruhu, ve kterém mají být uplatněné, použité různé typy armatur, a tyto armatury mohou být uspořádané v jiných než shora popsaných umístěních. Je samozřejmé, že stejně tak mohou být, z důvodu vyhovění příslušné aplikaci, měněny i rozměrové dimenze jednotlivých shora popsaných součástí.

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

Žebry opatřeny deskou

1. **v**ýměník tepla (50, 80, 104, 156), obsahující podlouhlý základový díl (52, 86, 106, 158) s rovinnou hlavní částí (54, 96, 112, 160) vykazující první a druhý stěnový povrch, **v**yznačující se množstvím ve vzdálenosti od sebe uspořádaných žebor (20, 56), vystupujících z jednoho z uvedených prvního a druhého stěnových povrchů; přechodovým dílem (62, 88, 116, 170), spojeným se druhým z uvedených prvního a druhého stěnových povrchů a vymežujícím průtokový kanál (68, 90, 118, 172) pro průtok teplosměnné tekutiny přes rovinnou hlavní část, kterýžto průtokový kanál vykazuje vtokový a výtokový koncový úsek; základovým dílem vytvořeným s ve vzdálenosti od sebe uspořádanými rozdělovači (58, 60, 82, 84, 120, 122, 166, 168) vtoku a výtoku, které jsou v průtokovém spojení s k nim přiřčenými vtokovými a výtokovými koncovými úseky; a, vtokovou a výtokovou, armaturami (70, 72, 98, 100, 126, 128), uspořádanými v průtokovém spojení s k nim přiřčenými rozdělovači vtoku a výtoku.

2. Výměník tepla podle nároku 1, **v**yznačující se tím, že přechodový díl (62) je také vytvořený s rozdělovači (58, 60) vtoku a výtoku, které leží nad a jsou v průtokovém spojení s k nim přiřčenými rozdělovači přechodového dílu za vytvoření rozdělovačů vtoku a výtoku výměníku tepla.

3. Výměník tepla podle nároku 1, **v**yznačující se tím, že přechodovým dílem (62, 88, 116, 170) je deska vykazující v ní vytvořenou drážku, vymežující průtokový kanál (68, 90, 118, 172), a že tato drážka je čelně

přivracené k rovinné hlavní části.

4. Výměník tepla podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že průtokový kanál (172) vymezuje mezi příslušnými vtokovým a výtokovým koncovými úseky (174, 176) hadovitou průtokovou dráhu.

5. Výměník tepla podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že průtokový kanál (172) a rozdělovače (166, 168) vtoku a výtoku jsou vzhledem k základovému dílu orientované podélně.

6. Výměník tepla podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že průtokový kanál (172) je vzhledem k základovému dílu orientovaný příčně, a že rozdělovače (166, 168) vtoku a výtoku jsou vzhledem k základovému dílu orientované podélně.

7. Výměník tepla kteréhokoli z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že přechodový díl (62, 88, 116, 170) vymezuje množství průtokových kanálů (68, 90, 118, 172) pro průtok teplosměnné tekutiny přes rovinnou hlavní část, z nichž každý vykazuje vtokový a výtokový koncový úsek, které jsou uspořádané v průtokovém spojení s k nim přiřčenými rozdělovači vtoku.

8. Výměník tepla podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že přechodový díl je vytvořený s dvojicí ve vzdálenosti od sebe uspořádaných podélných drážek (64, 66), tvořících dílčí rozdělovače vtoku a výtoku, a že přechodový díl je také vytvořený s ve vzdálenosti od sebe uspořádanými příčnými drážkami, které jsou v průtokovém spojení s podélnými drážkami a tvoří takto ve vzdálenosti od sebe uspořádané průtokové kanály (68).

9. Výměník tepla podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že základový díl (106, 108) je vytvořený ze dvou na sobě naskládaných polovin přilehlých k sobě horními povrchy příslušných rovinných hlavních částí (110, 112), a že přechodový díl je umístěný mezi rovinnými hlavními částmi.

10. Výměník tepla podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že přechodový díl je vytvořený z desek (114, 116) s v nich opatřenými příčnými drážkami, vymežujícími příslušné průtokové kanály, a že tyto desky jsou přilehlé svými zadními stranami tak, že v nich vytvořené drážky jsou čelně přivrácené k rovinným hlavním částem příslušných polovin základového dílu.

11. Výměník tepla kteréhokoli z nároků 3 až 6, **vyznačující se tím**, že základovým dílem je vytlačovaný díl a rozdělovači (82, 84, 166, 168) vtoku a výtoku jsou podélné kanály vytvořené v základovém dílu, a že rovinná hlavní část základového dílu zahrnuje v ní opatřené otvory (92, 94, 162, 164), spojující příslušné rozdělovače vtoku a výtoku s průtokovým kanálem přechodového dílu.

18. Způsob výroby výměníku tepla (80, 104, 156), **vyznačující se** kroky:

vytlačování základového dílu (186, 106, 158) majícího rovinnou hlavní část (96, 112, 160) a ve vzdálenosti od sebe uspořádaná žebra (20, 56), vystupující z jednoho stěnového povrchu uvedené rovinné hlavní části;

vytváření přechodového dílu (88, 116, 170) majícího v něm opatřený průtokový kanál (90, 118, 172);

vytváření dvojice ve vzdálenosti od sebe uspořádaných rozdělovačů průtoku v základovém dílu a ve vzdálenosti od

sebe uspořádaných otvorů (92, 94, 162, 164) v rovinné hlavní části, které jsou v průtokovém spojení s rozdělovači (82, 84, 120, 122, 166, 168) průtoku; a

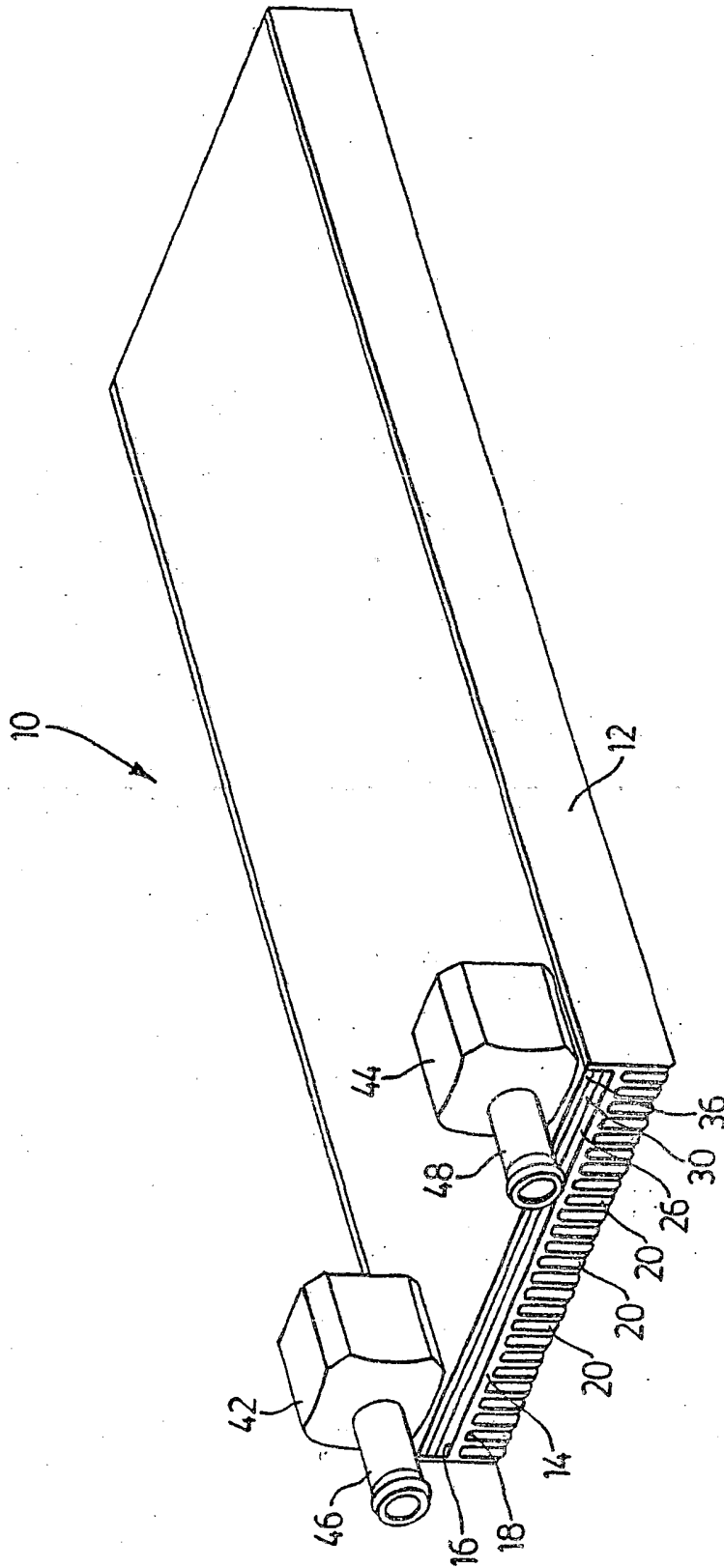
přípevnění přechodového dílu k rovinné hlavní části tak, že rozdělovače průtoku a průtokový kanál jsou skrze uvedené otvory uspořádané ve vzájemném průtokovém spojení.

13. Způsob podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že přechodový díl se zhotovuje vytvářením v něm hadovité drážky vymežující průtokový kanál (172).

ej. 55450

03.18.00 *
PV 2003 - 1996

1/7

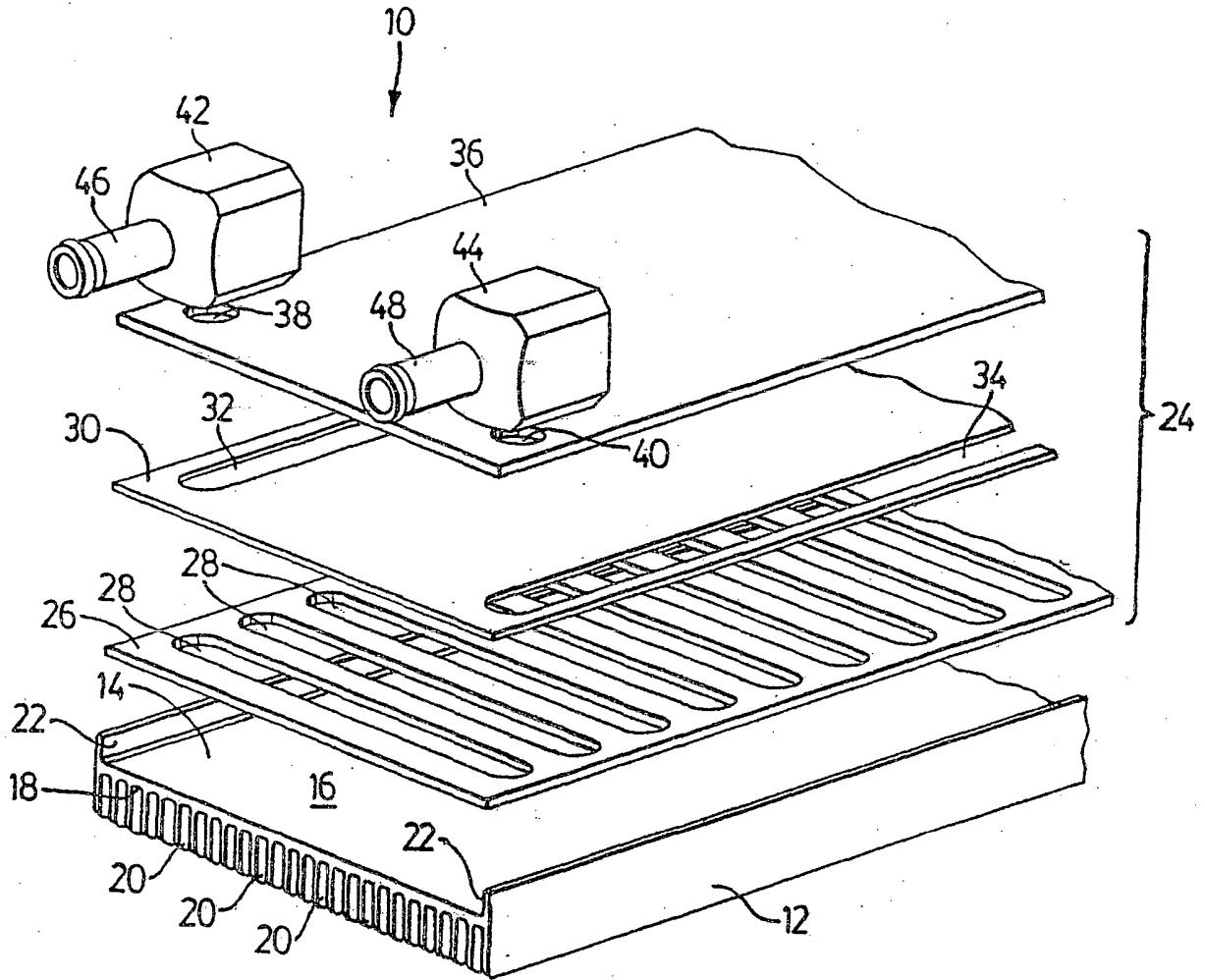


obr. 1

05 410

05.08.03 *
PV 2003-1996

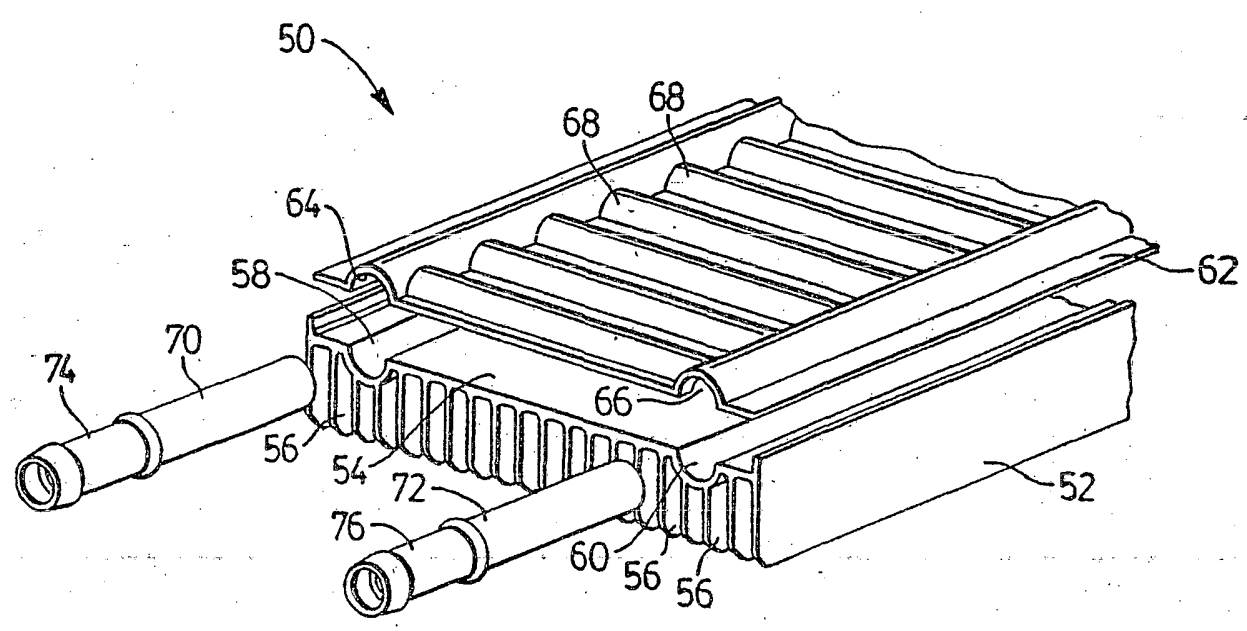
2/7



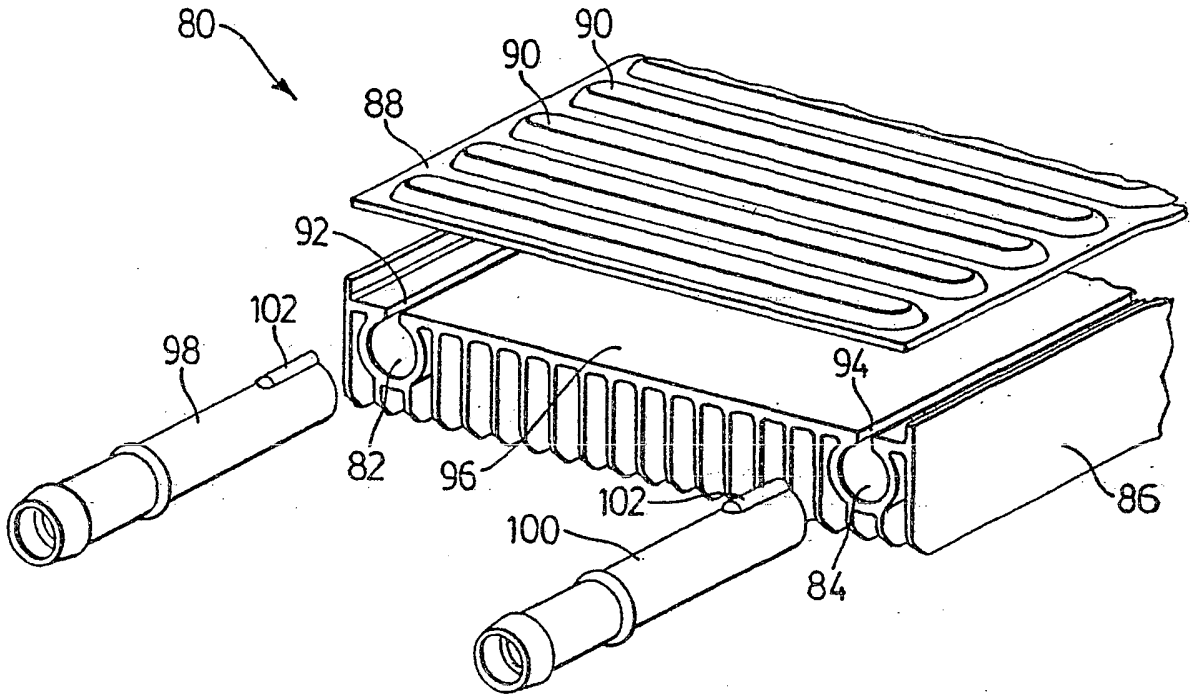
obr. 2

ej. 5450

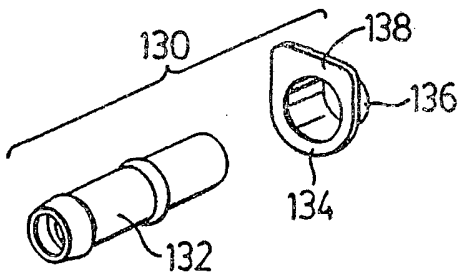
05.08.03
PV 2003-1996



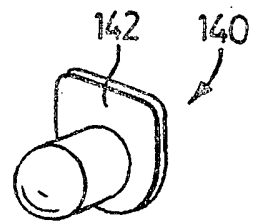
obr. 3



obr. 4



obr. 6

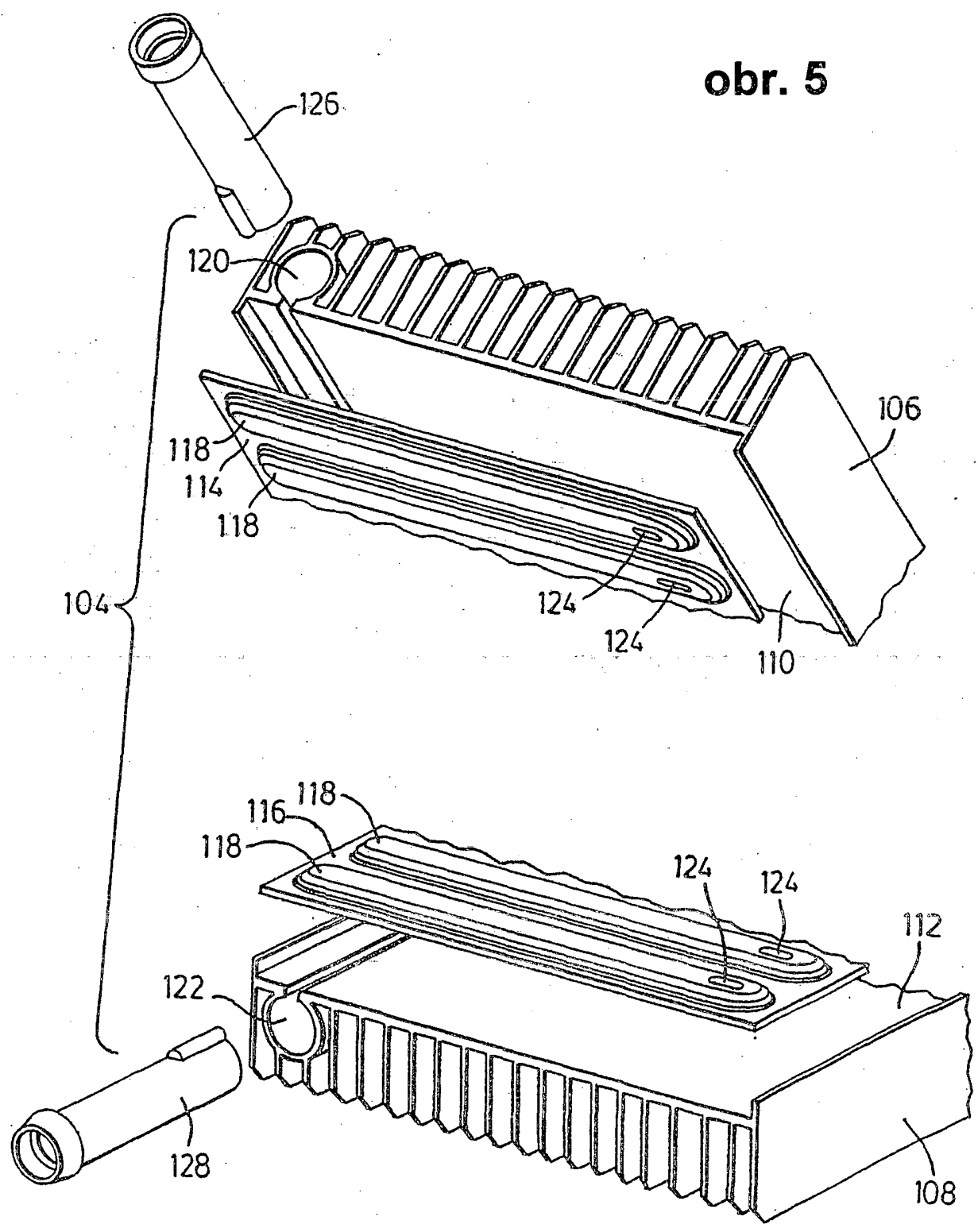


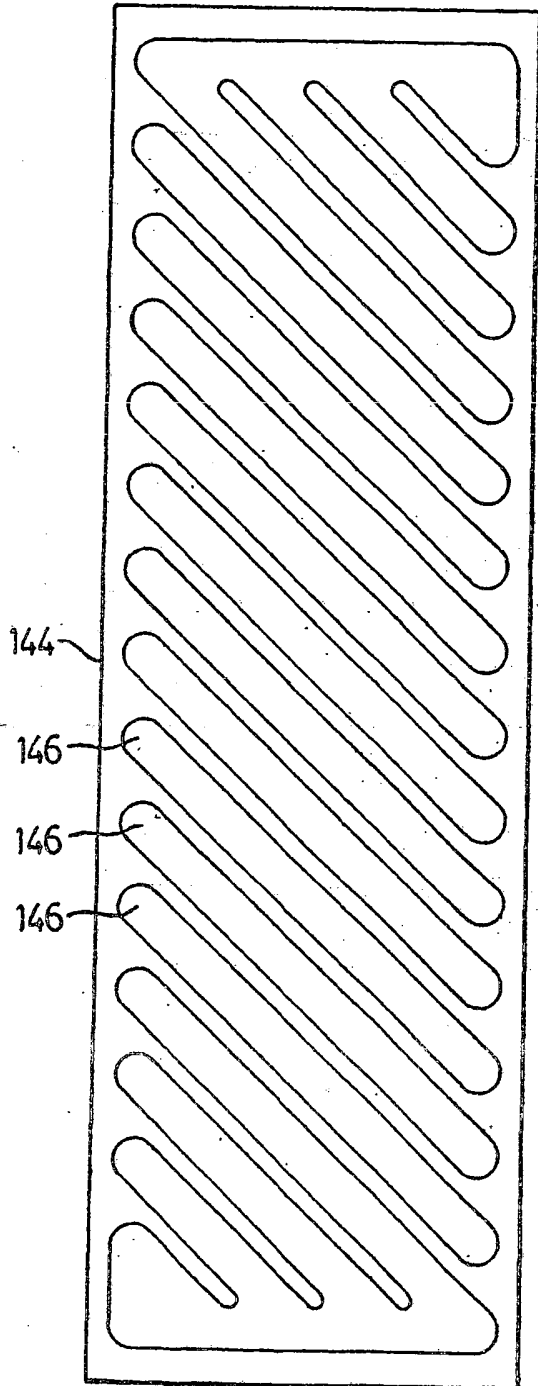
obr. 7

ej. 5450

05.08.03 *

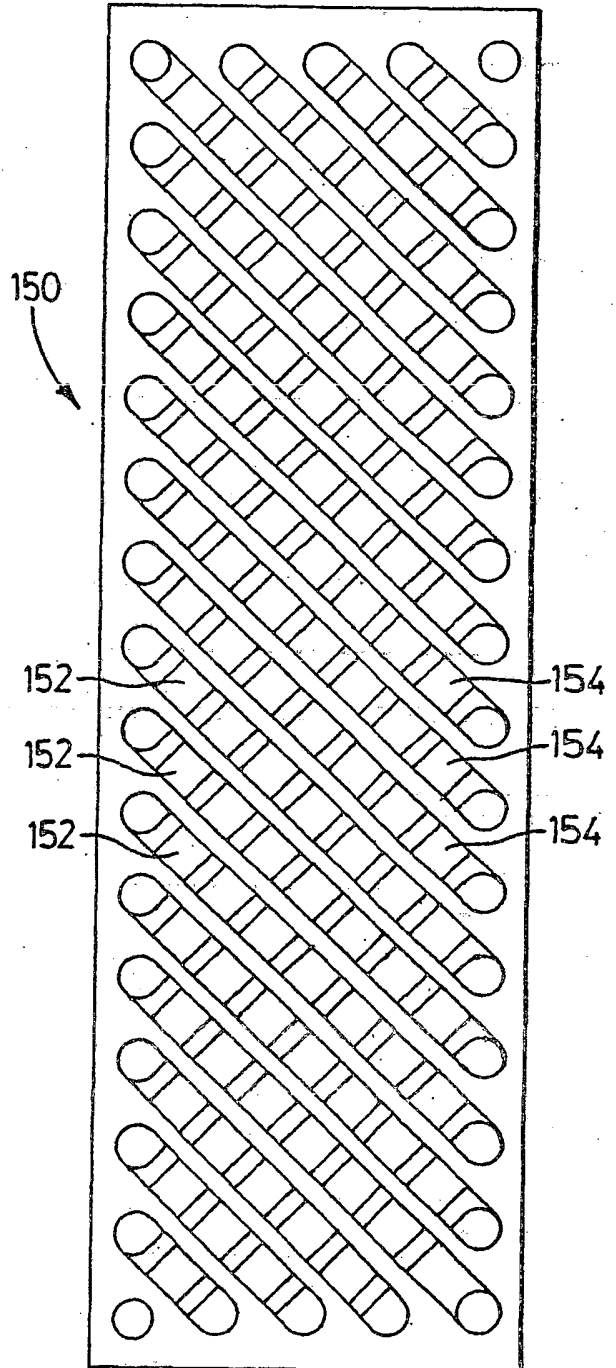
obr. 5



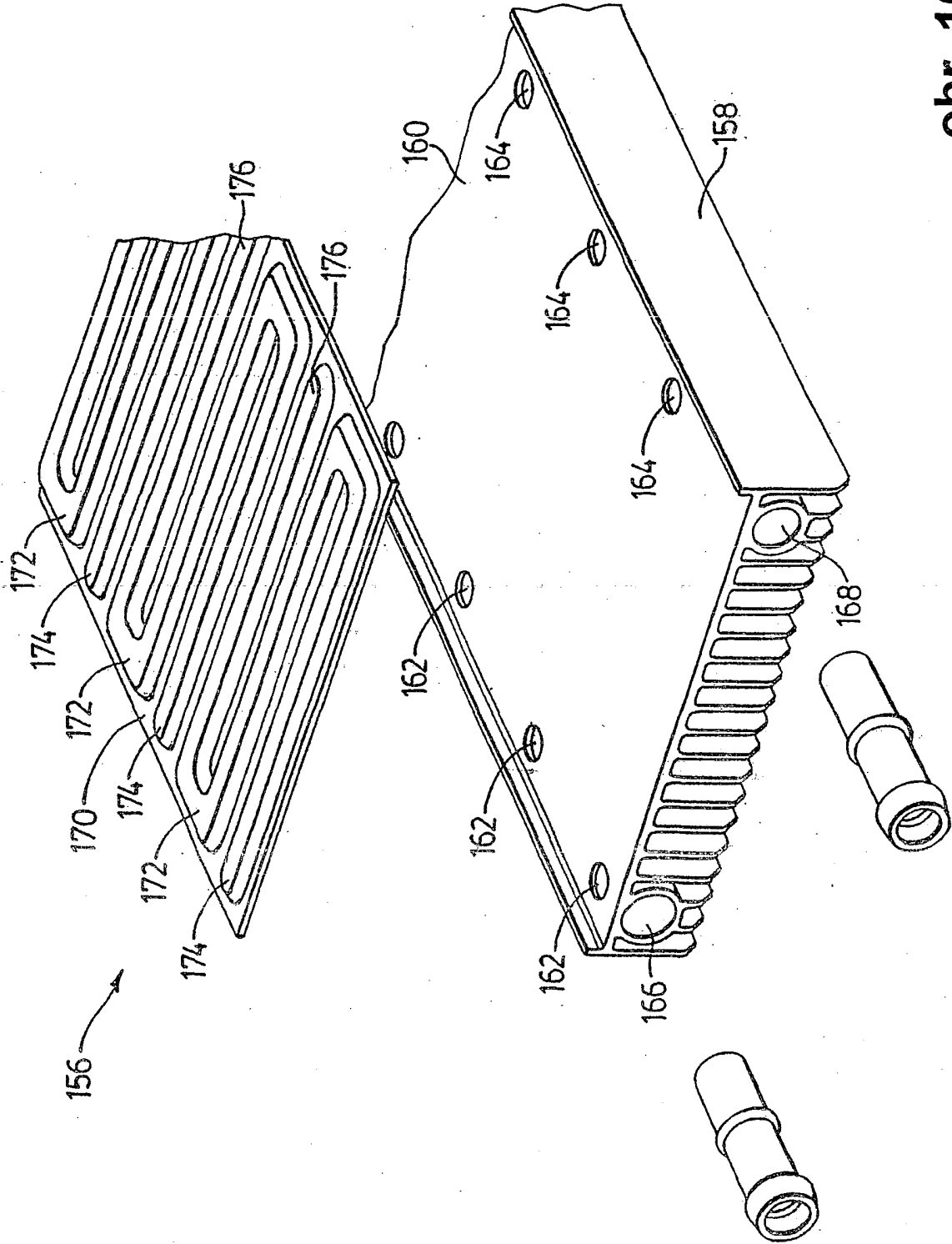


148 ↑

obr. 8



obr. 9



obr. 10