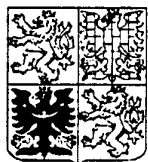


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2153-93**

(22) Přihlášeno: 13. 10. 93

(40) Zveřejněno: 14. 06. 95

(47) Uděleno: 01. 06. 95

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16. 08. 95

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. ⁶:

F 28 F 3/00

F 28 F 3/12

(73) Majitel patentu:

Dinulescu Mircea, Brno, CZ;

(72) Původce vynálezu:

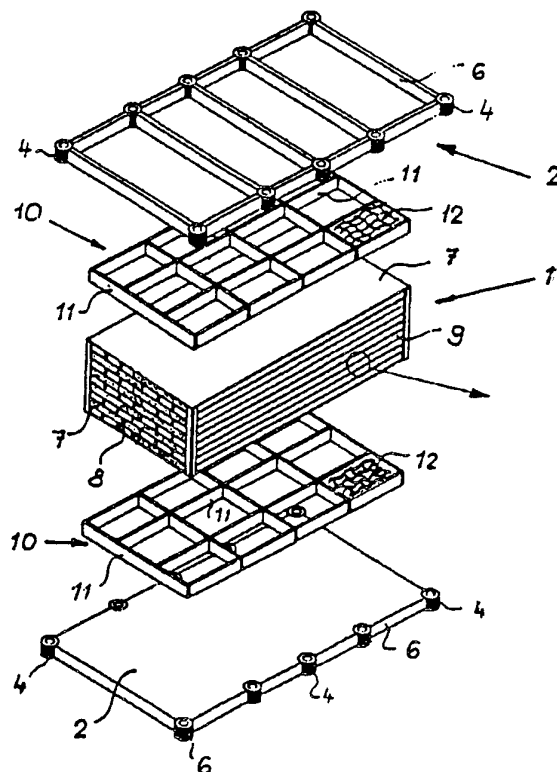
Dinulescu Mircea, Brno, CZ;

(54) Název vynálezu:

Tepelný výměník deskového typu

(57) Anotace:

Pro zařízení pracující s teplosměnnými látkami, zejména kapalinami a plyny, vysokých teplot a tlaků je určen tepelný výměník s jádrem (1) složeným z desek (7), uspořádaných v odstupu od sebe, a staženým mezi krajními panely (2) pomocí spojovacích tyčí (3), kde mezi jádrem (1) a každým z krajních panelů (2) je umístěna rozpěrná vložka (10) vyplněná tepelnou izolací (12). Tato rozpěrná vložka (10) je tvořena soustavou příček (11), s výhodou voštinového typu. Krajní panely (2) jsou vůči jádru (1) odpruženy prvky umístěnými na spojovacích tyčích.



Tepelný výměník deskového typu

Oblast techniky

Vynález se týká tepelného výměníku deskového typu, jehož jádro, složené z desek uspořádaných planparalelně v odstupu od sebe a vymezujících cesty pro průtok teplosměnného média, je pomocí spojovacích tyčí staženo mezi krajními panely.

Dosavadní stav techniky

Tepelné výměníky běžných konstrukcí mají jádro složené z desek stažených mezi tuhými krajními panely pomocí spojovacích tyčí, zajišťujících jejich polohu a tuhost celé konstrukce. Jednotlivé sousední desky jsou od sebe odděleny různě tvarovanými rozpěrkami, které mezi nimi vymezují soustavy souběžně uspořádaných kanálů, přičemž pro většinu těchto konstrukcí platí, že kanály v jedné vrstvě jsou vedeny kolmo na kanály v sousedních vrstvách. Takováto provedení, s krajními panely přiléhajícími těsně k deskovému jádru, vyhovují pro nízkoteplotní aplikace, kdy díky kolísání teplotních rozdílů mezi jednotlivými částmi pouze v malém rozsahu, je tření mezi krajními panely a deskovým jádrem, vyvolávané jejich tepelnou dilatací, malé a panely zachovávají svou strukturální tuhost a pevnost. U systémů pracujících s vysokým tlakem a vysokými teplotami jsou však provozní podmínky mnohem složitější, a to přináší řadu problémů. Působením vysokých teplot ztrácejí krajní panely svoji pevnost, zejména, jsou-li pokryty izolací pro omezení tepelných ztrát do okolí a ochranu osob pohybujících se v jejich blízkosti. Tření vyvolané různou tepelnou dilatací jádra a krajních panelů je značné a následná koroze časem způsobí poškození jádra.

Podstata vynálezu

Shora uvedenou problematiku řeší a nedostatky známých řešení odstraňuje tepelný výměník s jádrem složeným z desek uspořádaných v odstupu od sebe a staženým pomocí spojovacích tyčí mezi krajními panely, v provedení podle předmětného vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že mezi jádrem a každým z krajních panelů je umístěna rozpěrná vložka vyplněná tepelnou izolací. Tato rozpěrná vložka je tvořena soustavou příček, s výhodou voštinového typu. Dalšího zlepšení funkce je dosaženo tím, že krajní panely jsou vůči jádru odpruženy pomocí pružících prvků, které jsou umístěny na spojovacích tyčích.

Výhodou tohoto provedení je vytvoření tepelně izolační vrstvy chránící krajní panely před nadměrným ohřevem od jádra, takže jejich teplota je jen nepatrně vyšší než je teplota okolí. Rozpěrná vložka je dále příčinou rovnoměrného průběhu teplotního gradientu mezi jádrem a krajními panely. Výsledkem jsou minimální rozdíly na rozhraní mezi rozpěrnou vložkou a k ní přiléhajícími krajním panelem a jádrem a proto vyloučení tření a následné koroze styčných míst těchto dílců. Rozpěrná vložka také přenáší rovnoměrně přítlačnou sílu krajních panelů na jádro, což znamená snížené mechanické namáhání stahovacích tyčí i samotného jádra.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále podrobněji objasněn na příkladě jeho praktického provedení, uvedeného na připojených výkresech, kde na obr. 1 je pohled na výměník ve složeném stavu, na obr. 2 je tento výměník v částečně demontovaném stavu, na obr. 3 jsou nakresleny jednotlivé díly tohoto výměníku a na obr. 4 je detail uspořádání jádra podle obr. 3.

Příklad provedení

Jak patrně z obr. 3, je tepelný výměník podle vynálezu tvořen, obdobně stávajícím provedením, deskovým jádrem 1, které je staženo mezi dvěma krajními panely 2 pomocí spojovacích tyčí. Spojovací tyče jsou ve znázorněném provedení tvořeny svorníky 3, které procházejí objímkami 4 rozmístěnými po obvodu krajních panelů 2. Poloha a tlak vyvozovaný krajními panely 2 na jádro 1 je zajištěna maticemi 5. Oba krajní panely 2 jsou na vnější straně opatřeny výztužnými příčníky 6. Jádro 1 sestává z plochých desek 7, které jsou uspořádány planoparelně a jsou od sebe vzájemně odděleny pravidelně rozmístěnými rozpěrkami 8. Tyto rozpěrky 8 vymezují mezi jednotlivými sousedními deskami 7 prostor pro průtok teplosměnných médií a zabráňují nadměrnému mechanickému namáhání a deformaci desek 7. Na okrajích jádra 1, podél hran desek 7, jsou umístěny tyče 9, utěsněné vůči sousedním deskám 7, a to nejlépe přivařením, čímž je zajištěno uzavření vnitřního prostoru jádra 1 vůči okolí. Rozdělovací hlavice 9 zajišťují příslušné přívody a odvody teplosměnných médií do prostorů mezi deskami 7 jádra 1. Toto o sobě známé provedení tepelného výměníku, je podle předmětného vynálezu opatřeno rozpěrnými vložkami 10 voštinového typu, které jsou umístěny mezi jádro 1 a krajní panely 2. Prostory mezi příčkami 11 rozpěrných vložek 10 jsou vyplněny tepelnou izolací 12. Rozpěrné vložky 10 umožňují rovnoměrné rozdělení tlakové síly vyvozované krajními panely 2 na jádro 1 a rovnoměrné rozdělení tepelného gradientu, který vykazuje nejvyšší hodnoty na povrchu jádra 1 a nejnižší na vnějším povrchu krajních panelů 2.

V oblasti dotyku rozpěrné vložky 10 s jádrem 1 je teplota obou těchto dílů téměř stejná a jejich tepelná dilatace je proto doprovázena jen nepatrným nebo zanedbatelným vzájemným třením. Obdobně je minimální nebo zanedbatelné tření mezi rozpěrnou vložkou 10 a krajním panelem 2. Rovnoměrný průběh tepelného gradientu napříč rozpěrnou vložkou 10 je příčinou sníženého namáhání nejen tohoto dílce, ale i sousedního jádra 1 a krajního panelu 2. Zachycení tlaků způsobených rozdílnou tepelnou dilatací jádra 1 a svorníků 3 napomáhají pérové podložky 13, které také zaručují udržení dostatečné přitlačné síly vyvozované na jádro 1 za všech provozních podmínek. Svorníky 3 nebo jiné spojovací tyče, mohou být také uchyceny ke krajním panelům 2 pomocí svarů.

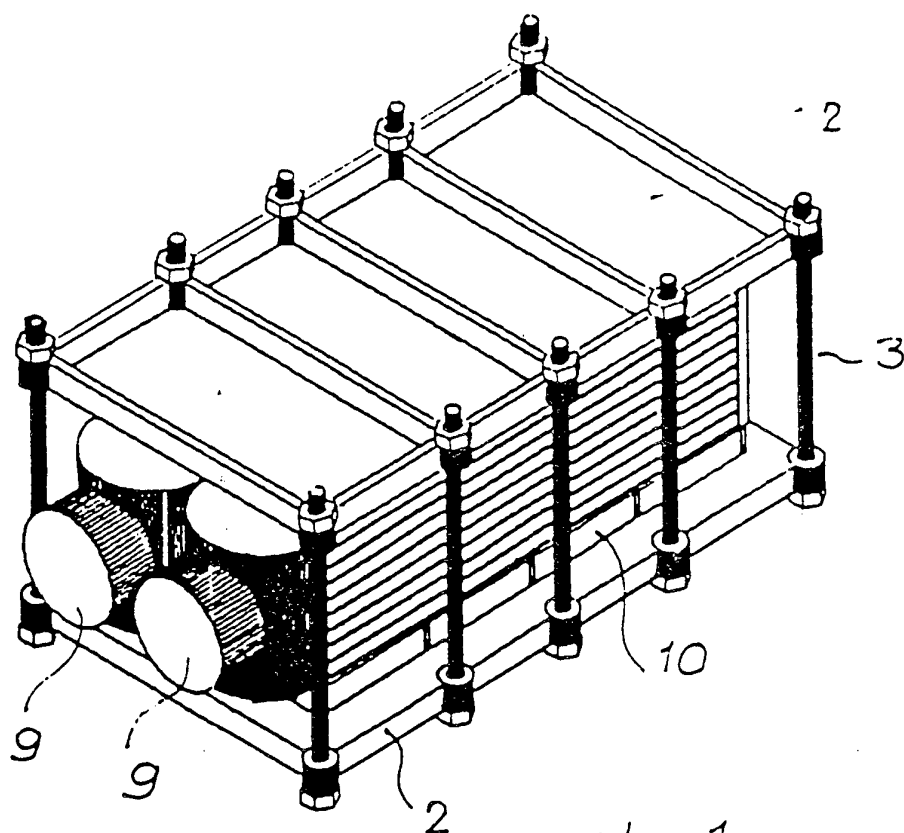
Průmyslová využitelnost

Tepelný výměník v provedení podle předmětného vynálezu je určen pro veškeré aplikace, kde teplosměnná média jsou vystavena vysokým teplotám a tlakům.

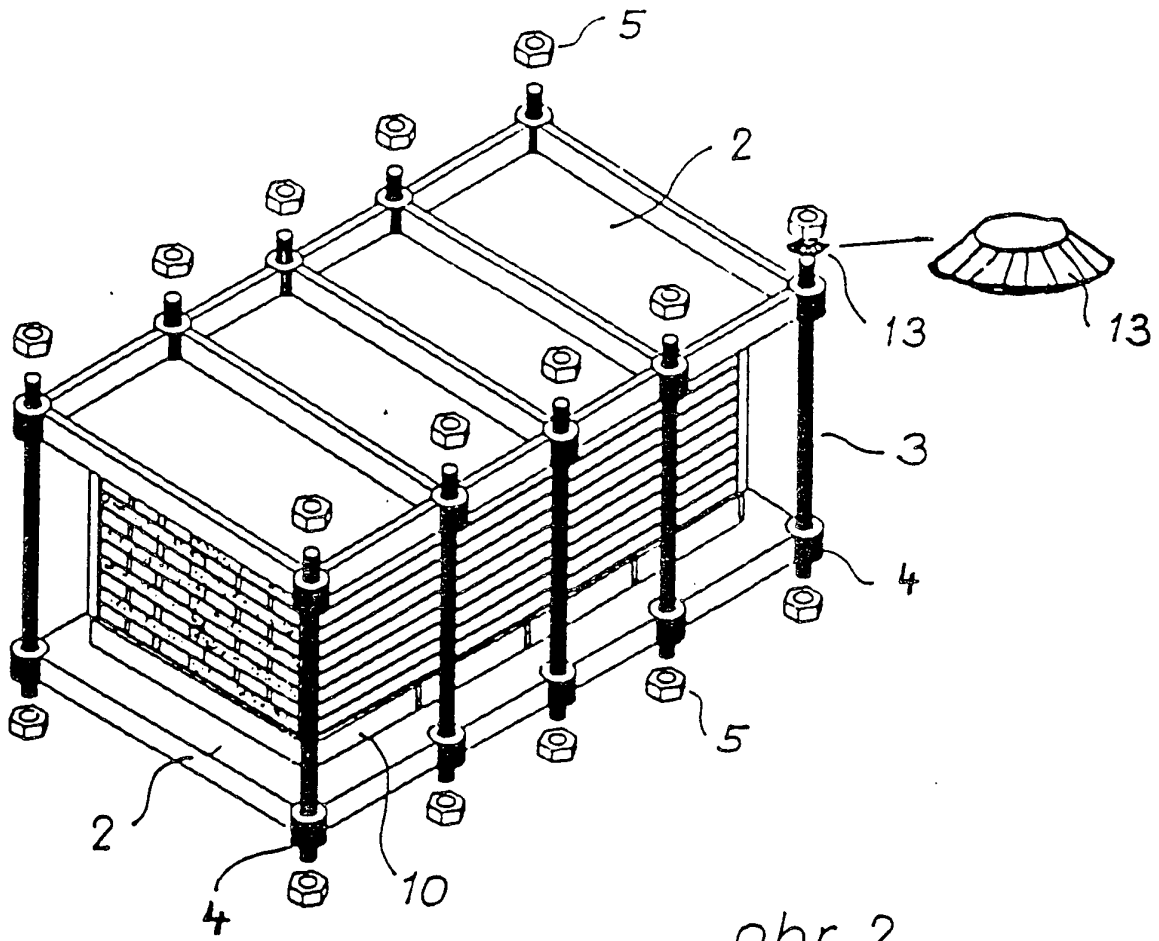
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Tepelný výměník deskového typu, jehož jádro, složené z desek uspořádaných planparalelně v odstupu od sebe a vymezujících cesty pro průtok teplosměnného média, je pomocí spojovacích tyčí staženo mezi krajními panely, v y z n a č u j í c í s e t í m, že mezi jádrem (1) a každým z krajních panelů (2) je umístěna rozpěrná vložka (10) vyplněná tepelnou izolací (12).
2. Tepelný výměník podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že rozpěrná vložka (10) je tvořena soustavou příček (11).
3. Tepelný výměník podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že rozpěrná vložka (10) je voštinové konstrukce.
4. Tepelný výměník podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krajní panely (2) jsou vůči jádru (1) odpruženy pomocí pružicích podložek (13) na spojovacích tyčích.

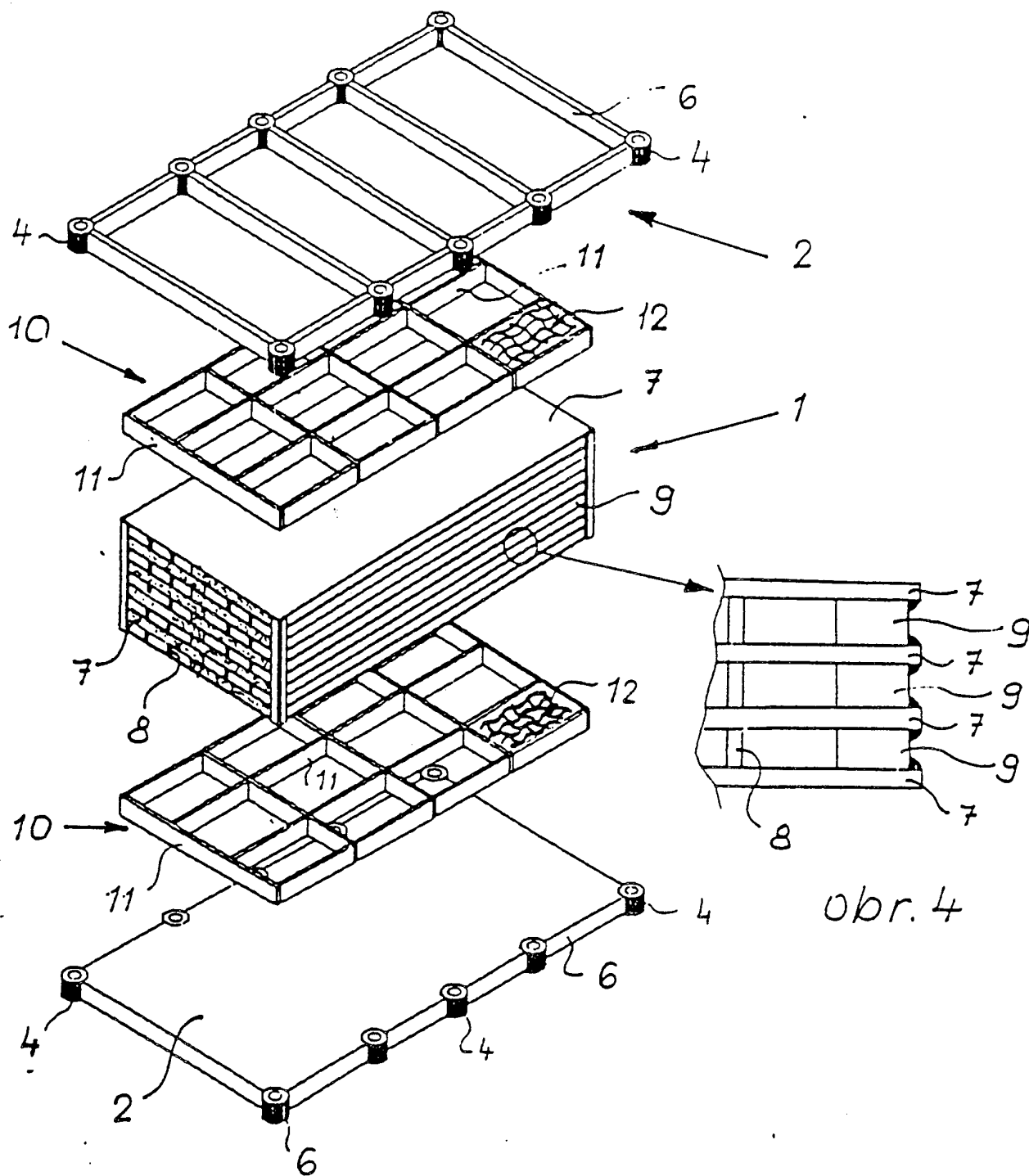
3 výkresy



obr. 1



obr. 2



obr. 3

Konec dokumentu