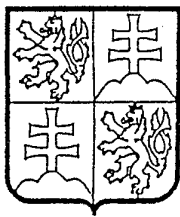


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 275 992

(11) Číslo dokumentu :

(21) Číslo přihlášky : 2536-87. I
(22) Přihlášeno : 08 04 87
(30) Prioritní data : 08 04 86-DE-86/3611764

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :

F 24 J 2/52

(40) Zveřejněno : 11 06 91
(47) Uděleno : 22 01 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 18 03 92

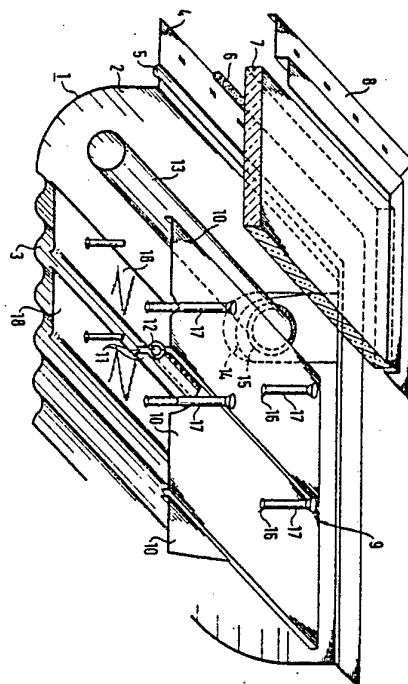
(73) Majitel patentu : THERMO-SOLAR ENERGIE-TECHNIK, GMBH,
REGENSBURG (DE)

(72) Původce vynálezu : KELLNER BERND ing., REGENSBURG (DE)

(54) Název vynálezu : Vakuový sluneční kolektor

(57) Anotace :

Vakuový sluneční kolektor sestává z bezesvé plechové vany (1), vytvořené ve formě hlubokého výtažku, z absorberu (9), z potrubí (12, 13) pro teplotonosné médium a z obvodového okraje (4) vany (1), na kterém je uložena tabule (7), zakrývající vanu (1) a propouštějící záření, která je na své ploše přivrácená ke dnu (3) vany (1) podepřena soustavou podpěrných prvků (17), rozmístěných v odstupech od sebe a podepřených na dně (3) vany (1), přičemž dno (3) vany (1) je vlnité a vlny mají pravidelný spojitý tvar, např. jako vlnitý plech.



Vynález se týká vakuového slunečního kolektoru s jednodílnou bezešvou plechovou vanou, vytvořenou ve formě hlubokého výtažku, obsahující absorbér a potrubí pro teplotnosné médium a opatřenou okrajem, na kterém je uložena tabule, zakrývající vanu a propouštějící zařízení, přičemž tabule je na své ploše přivrácená ke dnu vany podepřena soustavou podpěrných prvků, rozmístěných v odstupech od sebe a uložených druhými konci na dně vany.

Dosud známé sluneční kolektory tohoto typu mají nejčastěji vanu s rovinným dnem, jako je např. popsáno v DE-OS 31 01 298, nebo jsou dna van mírně profilována. Přestože jsou tyto kolektorové vany v důsledku svého bezešvého provedení ve formě hlubokého výtažku samonosné, dochází při odčerpání vzduchu ze slunečního kolektoru k deformacím vany, které jsou natolik velké, že zatěžují krycí tabuli a mohou v ní vyvolat prnutí, která vedou k nebezpečí zlomení tabule.

Z US-PS 4 186 723 je známo jiné řešení vakuového slunečního kolektoru, jehož plošný absorbér je uzavřen mezi dvojicí skleněných krytů, které jsou mezi svými rovinnými přírubovými okraji opatřeny soustavou za sebou následujících a do sebe vzájemně přecházejících kopulovitých vypouklín pro omezení deformací krytů, které by mohly vést k jejich porušení.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit konstrukci slunečního kolektoru tohoto typu, u kterého by se jednoduše zajistilo, aby při odčerpání vzduchu z kolektorů nedošlo k takovým deformacím plechové vany kolektoru, které by vedly k zatěžování krycí tabule vnitřním prnutím ohrožujícím její stabilitu.

Výše uvedené nedostatky známých kolektorů odstraňuje a vytčený úkol řeší vakuový sluneční kolektor podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že dno plechové kolektorové vany je zvlněno a tvořeno pravidelnými spojitými vlnami, mezi nimiž a vnitřní stranou krycí tabule kolektoru jsou uspořádány podpěrné prvky.

Další výhodné provedení kolektoru podle vynálezu spočívá v tom, že se vlny dna prodlouží i do bočních stěn vany, rovnoběžných se směrem vln, tedy se směrem, ve kterém za sebou následují vrcholy a prohlubně vln.

Podle jiného výhodného provedení vynálezu pokračují vlny i v ostatních bočních stěnách vany. Boční stěny vany mohou být kromě toho při pohledu z vnější strany konvexně zakřivené.

Podle dalšího výhodného provedení slunečního kolektoru podle vynálezu jsou boční stěny vany opatřeny vypouklínami, v nichž jsou vytvořeny průchozí otvory pro potrubí pro teplotnosné médium v rovině kolmé na rovinu kolektoru.

Výhodné provedení slunečního kolektoru podle vynálezu spočívá v tom, že na vrcholech vln dna vany je uložen nejméně jeden plechový pás, na kterém jsou uspořádány podpěrné prvky krycí tabule, které se nacházejí nad prohlubněmi vln.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu jsou podpěrné prvky umístěny v oblasti středu plechových pásů, které svými přehnutými okraji obepínají vrcholy dvou sousedních vln zvlněného dna vany.

Tvarováním dna plechové vany podle vynálezu se dosáhne toho, že se zabrání zprohýbání a zkroucení vany, které by se mohlo stěnami vany přenést v nepřipustné míře do krycí tabule.

Příkladné provedení vakuového slunečního kolektoru podle vynálezu je zobrazeno na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje axonometrický pohled na rozložený vakuový sluneční kolektor, na obr. 2 je svislý řez místem průchodu potrubí pro teplotnosné médium boční stěnou vany a obr. 3 znázorňuje axonometrický pohled na uspořádání plechových pásů s podpěrnými prvky pro podepření krycí tabule na dně vany.

Obr. 1 znázorňuje axonometrický pohled na rozloženou rohovou oblast vakuového slunečního kolektoru obdélníkového půdorysu. Vakuový sluneční kolektor je opatřen jednodílnou a bezešvou plechovou vanou 1 tvořenou hlubokým výtažkem vytvořeným z rovinného plechu, která je opatřena bočními stěnami 2, které jsou při pohledu z vnější strany konvexní, zvlněným dnem 3 a rovinným přírubovým okrajem 4, který je rovnoběžný se dnem 3 vany 1 a ve

kterém je po celém obvodu vytvořena drážka 5 pro uložení těsnění 6. Dno 3 vany 1 má podobné zvlnění jako vlnitý plech, to znamená, že všechny řezy, kolmé k vrcholům a dolům vln, mají v podstatě rovnoměrný sinusovitý tvar. Na přírubových okrajích 4 vany 1 je přes těsnění 6 uložena krycí tabule 7 propouštějící sluneční záření, která je přitlačována na okraje 4 vany 1 při současném stlačení těsnění 6 přitlačným rámem 8, zachycujícím její okraje a spojeným s okraji 4 vany 1.

Ve vaně 1 se pod krycí tabulí 7 nachází absorbér 9 slunečního záření, který je sestaven z páskových kovových desek 10, které pokrývají v podstatě celý vnitřní průřez vany 1. Absorpční kovové desky 10 jsou ve dvojicích připojeny z obou stran svými kolmo přehnutými okrajovými částmi 11 k potrubí 12 pro teplonosnou látku, vedenému meandrovitě v celém půdorysu vany 1. Potrubí 12 je zakončeno ve dvou přírodních a odtokových sběrných potrubích 13 probíhajícím rovnoběžně s bočními stěnami 1, zejména s kratšími bočními stěnami 2 obdélníkového kolektoru, z nichž jedna je zobrazena na obr. 1.

Sběrná potrubí 13 jsou vyvedena z vany 1 otvory ve vrcholech vypouklin 14, na kterých jsou vytvořeny krčky 15 s průchozím otvorem, ležícím v rovině kolmé na osu sběrného potrubí 13.

Absorpční kovové desky 10 jsou opatřeny otvory 16, kterými procházejí podpěrné prvky 17 pro podepření krycí tabule 7, rozmístěné v pravidelných odstupech po celé ploše. Podpěrné prvky 17 jsou uloženy na plechových pásech 18, které jsou uloženy na dně 3 vany 1 ve směru vrcholů vln a které jsou opatřeny na svých podélných okrajích okrajovými přehyby, mezi nimiž leží dva sousední vrcholy vln. Podpěrné prvky 17 jsou na plechovém pásu 18 uspořádány tak, že jejich patní připojovací body se nacházejí nad prohlubněmi vln. Tím se získává pod podpěrnými prvky 17 volný prostor, takže se do dna 3 vany 1 nemohou zatlačovat paty podpěrných prvků 17, zatěžované krycí tabulí 7, na kterou působí vnitřní podtlak.

Obr. 3 zobrazuje ještě jednou a samostatně uspořádání plechových pásů 18 s přehnutými podélnými okraji a podpěrných prvků 17 na dně 3 vany 1.

Sluneční kolektor s rozměry 1 x 2 metry má vzájemný odstup vrcholů sousedních vln v podélném směru kolektoru řádově 5 cm. Tloušťka plechu vany 1 je 1 až 2 mm.

Konvexní zakřivení boční stěny 2 vany 1 může být plynulé nebo může být vytvořeno soustavou mnohoúhelníkových rovinných úseků. V alternativním provedení zobrazeného příkladu mohou vlny pokračovat v těch bočních stěnách vany 1, které jsou rovnoběžné se směrem vln, to znamená se směrem, ve kterém za sebou následují vrcholy a prohlubně vln, aby se ještě zvýšila tvarová stálost vany 1. Těmito bočními stěnami 2 jsou delší boční stěny 2 obdélníkového kolektoru. Zvlnění delších bočních stěn 2 může pokračovat také zvlněním kratších bočních stěn 2. Boční stěny 2 jsou v takovém případě po celém obvodu souvisle zvlněny, což dále přispívá k tvarové stálosti vany 1.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Vakuový sluneční kolektor s jednodílnou bezešvou plechovou vanou ve formě hlubokého výtazku, která obsahuje absorbér a potrubí pro teplonosné médium a má okraj, na který přiléhá tabule propouštějící záření a zakrývající plechovou vanu, a tato tabule je na své ploše přivrácená dnu vany podepřena podpěrnými prvky ležícími v odstupech od sebe, které jsou z druhé strany podepřeny dnem vany, vyznačující se tím, že dno (3) vany (1) je zvlněné pravidelnými, plynule navazujícími spojitými vlnami.

2. Vakuový sluneční kolektor podle bodu 1, vyznačující se tím, že vlny pokračují i v bočních stěnách (2) vany (1), které jsou rovnoběžné se směrem vln.

3. Vakuový sluneční kolektor podle bodu 2, vyznačující se tím, že vlny v bočních stěnách (2) vany (1), které jsou rovnoběžné se směrem vln, vedou dále i ve zbývajících

bočních stěnách (2).

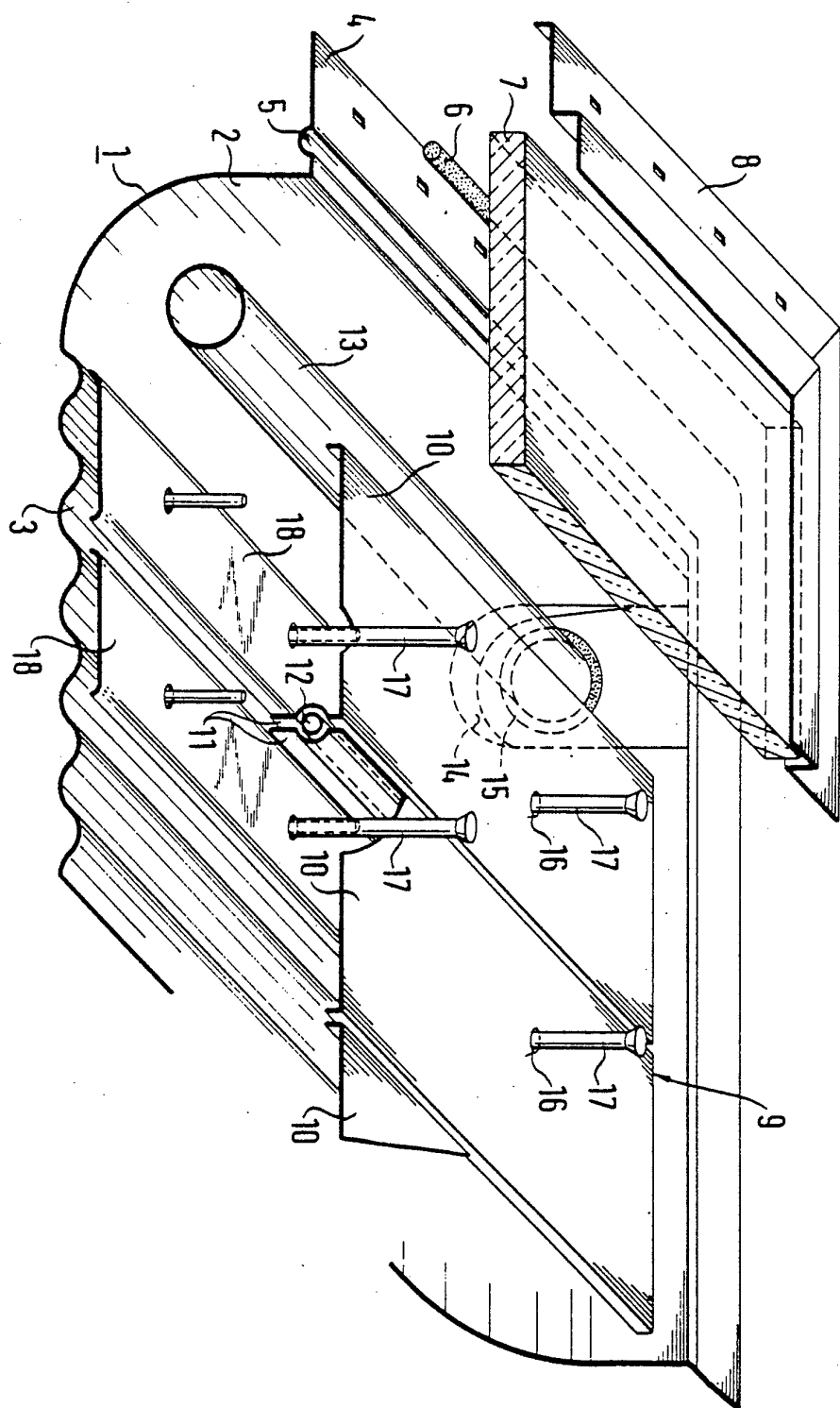
4. Vakuový sluneční kolektor podle bodů 1, 2 nebo 3, vyznačující se tím, že boční stěny (2) vany (1) jsou z vnějšího pohledu konvexně zakřiveny.

5. Vakuový sluneční kolektor podle bodu 4, vyznačující se tím, že boční stěny (2) vany (1) vykazují v místech průchodu sběrných potrubí (13) pro teplonosné médium vypoukliny (14), v nichž jsou průchozí otvory pro sběrná potrubí (13) vytvořeny v rovině, kolmé k rovině kolektoru.

6. Vakuový sluneční kolektor podle některého z bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že na vrcholech vln dna (3) vany (1) je uložen alespoň jeden plechový pás (18), na kterém jsou uspořádány podpěrné prvky (17), které se nacházejí nad prohlubněmi vln.

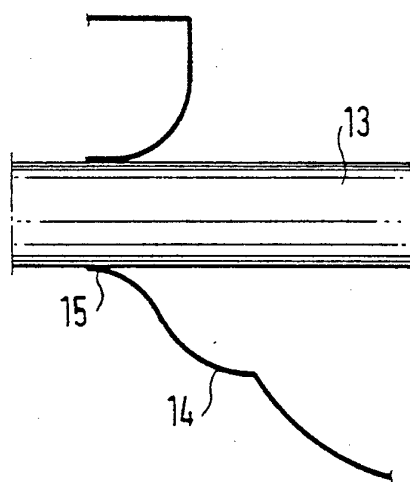
7. Vakuový sluneční kolektor podle bodu 6, vyznačující se tím, že podpěrné prvky (17) jsou umístěny ve střední oblasti plechových pásů (18), které svými přehnutými okrajovými oblastmi sahají přes vrcholy dvou sousedních vln.

2 výkresy



Obr. 1

Obr. 2



Obr. 3

