

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 164754 B

Patentdirektoratet  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 6410/87

(51) Int.Cl.5

F 24 J 2/04

(22) Indleveringsdag: 07 dec 1987

F 24 J 2/26

(24) Løbedag: 07 apr 1987

F 24 J 2/46

(41) Alm. tilgængelig: 07 dec 1987

(44) Fremlagt: 10 aug 1992

(86) International ansøgning nr.: PCT/EP87/00189

(86) International indleveringsdag: 07 apr 1987

(85) Videreførelsesdag: 07 dec 1987

(30) Prioritet: 08 apr 1986 DE 3611764

(71) Ansøger: \*Thermo-Solar Energietechnik GmbH; Siemensstrasse 11; D-W-8400 Regensburg, DE

(72) Opfinder: Bernd \*Kellner; DE

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Vakuumsolfanger

(56) Fremdragne publikationer

DE off.g.skrift nr. 3101298, 3105698

US pat. nr. 4186723

6410-87

(57) Sammendrag:

En vakuum-solfanger omfatter en metalpladebakke (1), som er sømløst dybtrukket i ét stykke, og som indeholder et solfangerpanel (9) og rørledninger (12,13) til et varmetransportmedie. Langs rønden har pladebakken en kant (4), hvorpå der ligger en transparent plade (7), som dækker pladebakken (1), og som på den mod bakkebunden vendende side understøttes af et antal i indbyrdes afstand liggende støtteelementer (17), som igen støtter mod bakkebunden (3). Det ejendommelige ved solfangeren ifølge opfindelsen er, at bakkebunden (3) er bølgeblikagtigt udformet.

DK 164754 B

fortsættes

6410-87

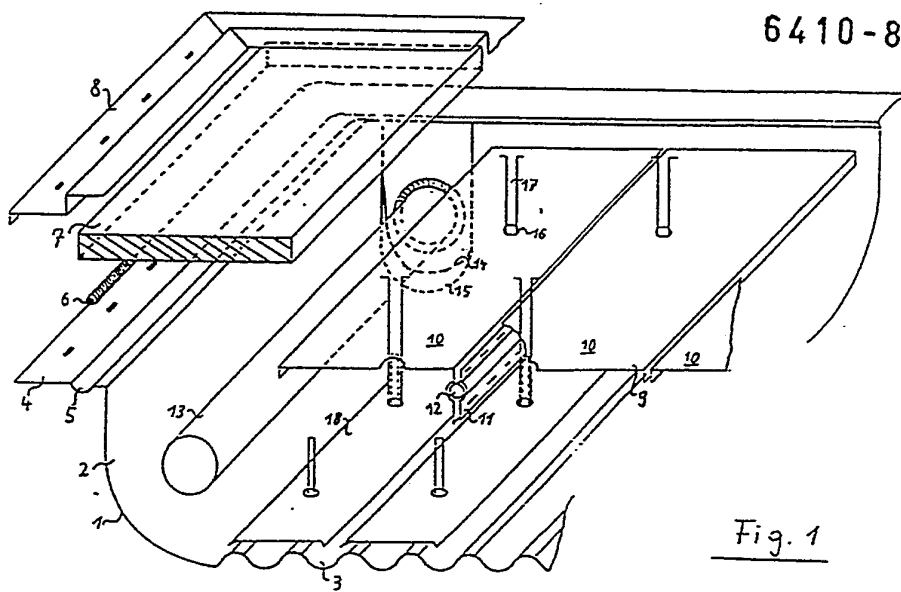


Fig. 1

Opfindelsen angår en vakuum-solfanger af den art, der er angivet i krav 1's indledning.

5 Fra DE-OS 31 01 298 kendes en sådan solfanger, som har en solfangerbakke med plan bund. Dette vil, selv om bakken som følge af sin sømløst dybtrukne udførelsesform er selvbærende, jævnligt fører til, at bakken, når den evakueres, deformeres således, at afdækningspladen belastes og påføres spændinger, som medfører risiko for, at dæk-  
10 pladen revner.

Fra US patentskrift nr. 41 86 723 kendes en vakuum-solfanger, hvor absorberpladen på begge sider, d.v.s. fuldstændigt er omgivet af glasdækplader. Disse glasdækplader  
15 er hver udformet således, at de inden for en plan flangeagtig rand har hvælvinger, som ligger ved siden af hinanden og går over i hinanden.

Fra DE-GM 76 38 654 kendes en ikke evakueret solfanger, hvor absorberpladen på begge sider er omgivet af plastdækplader, som er spejlsymmetrisk opbygget og hver har en bølgedannelse i den pladeformede bund eller det pladeformede dæksel.

25 Formålet med opfindelsen er enklest mulig, at udforme en solfanger af den indledningsvis nævnte art, således at de deformationer, som opstår i pladebakken, når solfangeren evakueres, ikke forspænder dækpladen i et sådant omfang, at der er risiko for at den revner.

30 Dette opnås, idet solfangeren ifølge opfindelsen er ejendommelig ved det i krav 1's kendetegnende del angivne.

Med en sådan udformning opnås ikke alene af en afstivning, men også i bølgerne "forplantningsretning" af solfangerhusets bakkebund og sidevægge en veldefineret eftergivelighed, som på overraskende måde har vist sig at  
35

være således beskaffen, at den mindsker faren for brud på dækpladen.

5 Yderligere fordelagtige udførelsesformer for vakuum-solfangeren ifølge opfindelsen er angivet i de uselvstændige krav 3-7.

10 Nedenfor beskrives en foretrukken udførelsesform for vakuum-solfangeren ifølge opfindelsen under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et brudstykke set i perspektiv af et sprængbillede af en vakuum-solfanger ifølge opfindelsen,

15 fig. 2 et snit igennem den i fig. 1 viste solfanger på det sted, hvor der findes en rørgennemføring i solfangeren, og

20 fig. 3 skematisk i perspektiv et arrangement af pladebånd, som ligger på solfangerens bakkebund, og som er forsynet med støttedele.

Fig. 1 viser i perspektiv et sprængbillede af et hjørneområde af en vakuum-solfanger med rektangulær horisontal projektion. Denne solfanger omfatter en kasseformet bakke 1, som er fremstillet ved sømløs dybtrækning i ét stykke af en plan metalplade, og som har sidevægge 2, der set udefra et konvekse, en bølgeblikagtigt udformet bølget bakkebund 3, og en flangeagtig pladekant 4, som forløber parallelt med bakkebunden, og som har en langs randen forløbende not 5 til optagelse af en tætning 6. Med bølgeblikagtig skal forstås, at bunden i ethvert vinkelret på bølgetoppe og bølgedalene stående snit gennem bunden har i det væsentlige samme sinusform. På kanten 4 over 30 tætningen 6 er der anbragt en til bakken hørende transparent afdækningsplade 7, som under sammentrykning af tætningen 6 trykkes ind mod bakkekanten 4 ved hjælp af en

ramme 8, idet denne griber omkring afdækningspladen og spændes sammen med bakkekanten.

I bakken under dækpladen 7 ligger der en absorber 9, som  
5 er opbygget af båndformede metalplader 10, der tilsammen  
i alt væsentligt dækker over det samlede bakketværsnit.  
Disse metalplader 10 er med retvinklet ombukkede plade-  
kanter 11 parvis forbundet med de enkelte strenge i en  
10 bugtet rørledning 12, som løber gennem bakken i et tvær-  
snit af denne, og som tjener til at transportere varme-  
transportmediet. Rørledningen 12 ender i to samlerørled-  
ninger 12 (til- og afløb), som forløber parallelt med  
solfangerbakkens sidevægge (ved en rektangulær solfanger  
fortrinsvis de korte sidevægge), og hvoraf det ene rør  
15 ses i fig. 1.

Fig. 2 viser, hvorledes samleledningen 13 er ført ud gen-  
nem solfangerbakken via en skematisk tegnet udadbuet  
hvelving 14, som går over i sidevæggen ved 15, og som er  
20 således indrettet, at samleledningen 13's gennemgangsåb-  
ning kommer til at ligge i et plan, som står vinkelret på  
absorberen.

Metalpladerne 10 har huller 16 gennemføring af støtteele-  
25 menter 17, som tjener til at understøtte dækpladens un-  
derside i et antal støttepunkter, som ligger i en over  
denne regelmæssig fordelt indbyrdes afstand. Støtteele-  
menterne 17 er igen anbragt på båndformede plader 18,  
hvis længdekanter er bukket svagt nedefter og griber om  
30 to nabostillede bølgetoppe. Støtteelementerne 17 er pla-  
ceret således på metalpladebåndene, at deres fastgørel-  
sespunkter kommer til at ligge over bølgedalene. Dette  
bevirker, at der under støtteelementerne findes et frit  
rum, som forhindrer, at bakkebunden, som følge af under-  
trykket i solfangeren, bliver udsat for mærker fra støt-  
35 teelementerne 17, som er belastet af dækpladen 7.

Fig. 3 viser igen, hvorledes metalpladebåndene 18 med støtteelementerne 17 ligger med svagt nedad bukkede sidekanter på bakkebunden.

- 5 I en solfanger med en flade på 1 x 2 meter har to i solfangerens længderetning på hinanden følgende bølgetoppe typisk en indbyrdes afstand på ca. 5 cm. Bakkens plade-tykkelse er da 1-2 mm.
- 10 Den konvekse krumning af bakken 1's sidevægge 2 kan være kontinuerlig eller polygonalagtigt sammensat af flere på hinanden følgende plane afsnit.

- 15 For at bakken efter dybtrækningen skal opnå en større formbestandighed, kan dens bølger fordelagtigt ved variation af ovennævnte udførelsesform fortsætte i de sidevægge, som forløber parallelt med bølgeretningen, som er den retning, hvor bølgetoppe og bølgedale skiftevis afløser hinanden. Bølgerne i de lange sidevægge kan tilsvarende
- 20 fortsætte i de korte sidevægge. Sidevæggene er da langs hele periferien kontinuerligt forsynet med bølger. Dette bidrager yderligere til formbestandigheden.

- 25 .  
P a t e n t k r a v :

-----

1. Vakuumsolfanger med en ud i et sømløst dybtrukket metalpladebakke (1), som indeholder en absorber (9) og ledninger (12, 13) til et varmetransportmiddel og har en kant (4), hvorpå der ligger en transparent plade (7), som dækker metalpladebakken (1) og på den mod bakkens bund (3) vendende side understøttes af et antal i indbyrdes
- 30 afstand liggende støtteelementer (17), som igen støtter mod bakkens bund (3), k e n d e t e g n e t ved, at bakkens bund (3) er bølgeblikagtigt udformet, og at støtte-
- 35

elementerne (17) er anbragt på et eller flere langs bakkens bund (3) forløbende metalpladebånd (18), som ligger på bakkebundens (3) bølgetoppe.

5 2. Solfanger ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at støtteelementerne (17) befinder sig over bakkebundens (3) bølgedale.

10 3. Solfanger ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at støtteelementerne (17) er anbragt midt på metalpladebåndene (18), som med let nedadbukkede sidekanter griber om to nabostillede bølgetoppe.

15 4. Solfanger ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at bakkebundens (3) bølger fortsætter i de af metalpladebakkens (1) sidevægge (2), som forløber parallelt med bølgeretningen.

20 5. Solfanger ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at bølgerne i de af metalpladebakkens (1) sidevægge (2), som forløber parallelt med bølgeretningen, fortsætter i de øvrige sidevægge (2).

25 6. Solfanger ifølge ethvert af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at metalpladebakkens (1) sidevægge (2) krummer konvekst set udefra.

30 7. Solfanger ifølge krav 6, hvor rørledningen (13) til varmetransportmediet er ført ud gennem sidevæggen (2), k e n d e t e g n e t ved, at der på det sted, hvor ledningen (13) er ført ud gennem sidevæggen, er indrettet en udadbuget hvælving (14), som er således udformet, at gennemgangsåbningen til ledningen (13) ligger i et plan, som står vinkelret på solfangerplanet.

Fig. 1

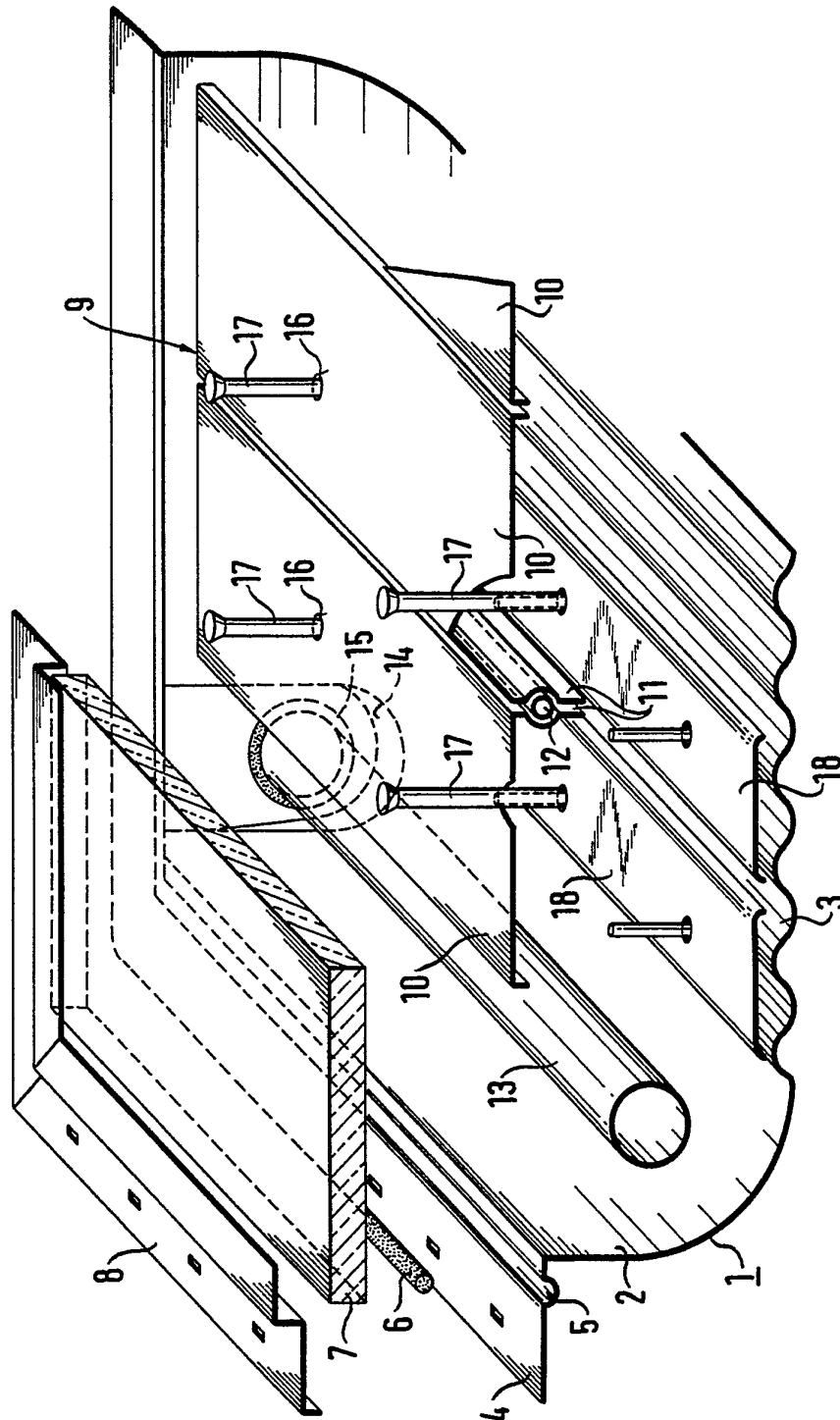




Fig. 2

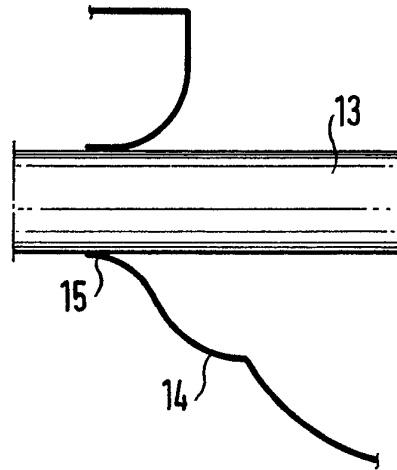


Fig. 3

