

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET  
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGESESSKRIFT

(11) 150826B



(21) Patentansøgning nr.: 2817/80

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>: E 04 D 3/30

(22) Indleveringsdag: 30 jun 1980

F 24 J 3/02

(41) Alm. tilgængelig: 01 mar 1981

(44) Fremlagt: 29 jun 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 30 aug 1979 DE 2935001 15 apr 1980 DE 3014295

(71) Ansøger: \*KABEL- UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUETTE AKTIENGESELLSCHAFT; Kabelkamp 20; 3000 Hannover 1,

DE

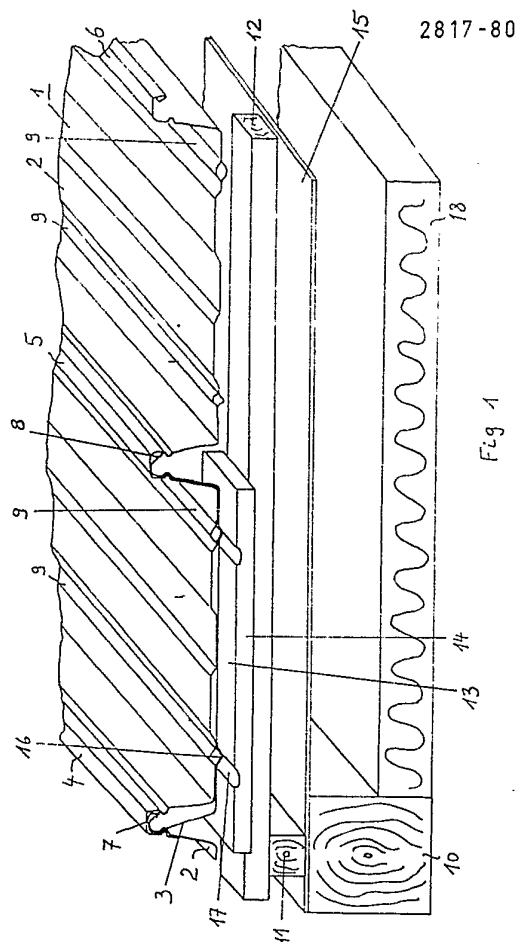
(72) Opfinder: Klaus \*Schimmelpfennig; DEFranz \*Bogdanski; DEBernd \*Juhrig; DEMichael \*Busch; DE

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Tagdækning eller facadebeklædning med plader af metalblik.

(57) Sammendrag:

Ved en tagdækning eller facadebeklædning af metalblikplader eller -tavler (2), der er fastgjort til bygningsdelen (12) med holdebøjler (3) og til dette formål har ved sine langedekanter forløbende ribber (4, 5) og en fortrinsvis midt imellem ribberne (4, 5) forløbende yderligere ribbe (6), er der til optagelse af energi fra omgivelserne mellem hver to ribber (4, 5, 6) anbragt mindst en parallel med ribberne (4, 5, 6) forløbende kanal (9) til transport af arbejdsmediet. Derved opnås en tagdækning eller facadebeklædning, som er montagevenlig og særlig velegnet til at nyttiggøre energi fra omgivelserne med henblik på opvarmning af bygninger.



DK 150826 B

Opfindelsen angår en tagdækning eller facadebeklædning med plader eller tavler af metalblik, fortrinsvis af kobber, der ved hjælp af holdebøjler er fastgjort til en tagdækningen eller facadebeklædningen bærende bygningsdel, ved hvilken tagdækning eller facadebeklædning pladerne eller tavlerne har ved sine langsgående kanter forløbende ribber og fortrinsvis en i midten forløbende ribbe, i hvilken nedadbukkede hageflanger går i indgreb med holdebøjlerne, af hvilke den ene kun i tværretningen og skråtstillet i forhold til en plade kan indføres i en ribbe og hages fast ved svingning af tavlen og/eller holdebøjlen, medens de resterende ribber kan hvile i de andre hageflanger henholdsvis på en ribbe, og der mellem to ribber er indrettet mindst én parallelt med ribberne forløbende kanal for et transportmedium til optagelse af energi fra omgivelserne.

Fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.732.758 kendes en tagdækning af denne art bestående af pladeformede metalelementer. De pladeformede elementer er spånformede og er udstyret med svagt koniske forbindelsesstykker, ved hjælp af hvilke de enkelte elementer kan skubbes ind under hinanden, idet elementerne imellem forbindelsesstykkerne har en sik, i hvilken der er indlagt et rør for gennemstrømning af et arbejdsmedium. Dette arbejdsmedium absorberer energi fra omgivelsernes luft. Denne tagdækning er imidlertid vanskelig at montere. Dertil kommer, at der er en mindre termisk modstand imellem de pladeformede elementer og rørene.

En tagdækning eller facadebeklædning af den indledningsvis nævnte art er ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at vægtykkelsen af kanalen er forskellig fra vægtykkelsen af pladerne eller tavlerne og fortrinsvis er lig med den halve vægtykkelse af pladerne eller tavlerne, og at der mellem pladerne og den tagdækningen eller facadebeklædningen bærende bygningsdel, f.eks. et tagspær, er anbragt et mellemliggende gitter, idet der mellem bygningsdelen og gitteret er anbragt en vandtæt og på begge sider udluftet bane, der fortrinsvis udgøres af et termoplastisk formstof.

Derved undgås de ekstra rør som følge af at den enkelte kanal forløber i én bane, og derved bliver det også lettere at montere tagelementerne. Den reducerede vægtykkelse af kanalerne giver en bedre varmeoverføring samtidigt med at formstofbanen muliggør en bortledning af kondensvand.

En tagdækning eller facadebeklædning som ovenfor angivet, hvor der mellem to ribber er anbragt to kanaler, kan være ejendommelig ved, at disses indbyrdes afstand er væsentlig større end kanalernes afstand til ribberne. Derved opnås der i hovedsagen den samme effekttæthed på begge sider af kanalerne.

Endvidere kan ifølge opfindelsen ribberne ved sine flanger være forsynet med sikker, i hvilke pladerne, som fortrinsvis udgøres af gennemsigtigt formstof, er fjedrende indeklemt. Derved bliver det muligt at anvende tagdækningen som solfanger (som følge af drivhuseffekten mellem pladen og den gennemsigtige plade).

Endvidere kan der ifølge opfindelsen mellem holdebøjlerne og den tagdækningen eller facadebeklædningen bærende bygningsdel være anbragt et lag af varmeisolerende materiale. Derved opnås en bedre isolation af laget, således at der ikke vil kunne dannes kondensvand i tagpladerne.

Såvel holdebøjlen som laget af varmeisolerende materiale kan med fordel være udkelet i området af kanalerne, idet der derved opnås en bedre anlægsflade.

I en udførelse, hvor den mellem den midterste ribbe, pladerne og en yderliggende ribbe anbragte kanal, er indrettet til at kunne gennemstrømmes af arbejdsmediet i én retning, og den mellem den midterste ribbe og den anden yderliggende ribbe anbragte kanal er indrettet til at kunne gennemstrømmes af arbejdsmediet i modgående retning, kan de på hver sin side af den midterste ribbe indrettede kanaler være forbundet ved hjælp af rørstykker, idet enderne af kanalerne, der er beregnet til at ligge mod tagskægssiden, er tilsluttet frem- henholdsvis tilbageløbssiden af kredsløbet for arbejdsmediet. Ka-

nalerne kan med fordel være forbundet ved hjælp af rørstykker af samme længde, idet dette har vist sig at være en fordel i produktionsmæssig henseende. Rørstykkerne kan f.eks. være U-formede.

5

Opfindelsen skal nærmere forklares i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser en del af en tagdækning ifølge opfindelsen,

10

fig. 2 tagdækningen set oppefra, og

fig. 3 tagdækningen set fra enden.

Fig. 1 viser en del af en tag

15

Fig. 1 viser en del af en tagkonstruktion bestående af en metallisk vandtæt tagdækning 1 og en underliggende bærende konstruktion. Tagdækningen 1 udgøres af et antal plader 2, der er fastgjort til den underliggende konstruktion ved hjælp af holdebøjler 3. Pladerne 2 er til dette formål udstyret med nogle ribber 4, 5, 6, der enten er i snapindgreb med tilsvarende ribber i en naboplade 2 (ribben 4) eller er forbundet med holdebøjlen 3 (ribberne 5 og 6). Holdebøjlen 3 er udstyret med hageflanger 7, 8, der går i indgreb med ribberne (hageflangen 7 og ribben 4) eller er i snapindgreb med ribberne (hageflangen 8 og ribben 5). Den enkelte plade 2 udgøres fortrinsvis af en bane, der udstrækker sig fra tagryggen til tagskægget.

20

25

30

35

Pladerne 2 er forsynet med kanaler 9, der forløber fra tagryggen til tagskægget. Kanalerne gennemstrømmes af et arbejdsmedium, der optager energi fra omgivelserne. Kanalerne 9 er fremstillet efter en speciel metode. Ved denne metode tilvejebringes der i en metalblok, fortrinsvis en kobberblok, nogle gennemgående borer ved hjælp af et dybbor. I borerne indføres der derefter et skillemiddel, hvorefter metalblokken varmvalsens i et eller flere trin. Ved denne varmvalsning bliver borerne gjort flade, idet en materialeadskillelse dog bliver tilbage. Efter varmvalsningen bliver eventuelle oxidlag fræset af, og i efterfølgende koldvalsningstrin vales det

varmvalsende bånd til slutpasning. Det således behandlede metalbånd indføres mellem valser, i hvilke ribberne 4, 5, 6 og eventuelt også profileringerne mellem ribberne 4, 5, 6 tilvejebringes. Efter denne valsning tilvejebringes kanalerne 9 ved opblæsning. Hvis borerne er tilvejebragt symmetrisk i metalblokken, får kanalerne en ensartet vægtykkelse svarende til halvdelen af vægtykkelsen af pladen 2. Det er også muligt at tilvejebringe borerne asymmetrisk, hvorved kanalen 9 får forskellige vægtykkelser.

Konstruktionen kan anvendes som såkaldt "solkollektor". Til opnåelse af en højere temperatur af arbejdsmediet kan man med fordel forsyne tagkonstruktionen med en ikke vist transparent afdækning, der fortrinsvis består af polyacryl og er fjedrende indeklemt mellem to ribber 4 og 5 henholdsvis 5 og 6. Denne tagkonstruktion finder fortrinsvis anvendelse i solrige områder.

I tempererede områder, eksempelvis i Centraleuropa, anvender man snarere de såkaldte "absorberflader". I dette tilfælde gennemstrømmes kanalerne af et ikke frysende arbejdsmedium, som overfører den energi, der optages via en varmeveksler til f.eks. den kolde side af et varmepumpeanlæg. Arbejdsmediet har i dette tilfælde normalt en temperatur, der ligger under omgivelsernes temperatur, således at eventuelle svedevandsdannelser må iagttages specielt. Den underliggende konstruktion består i dette tilfælde af tagspær 10, hvorpå der er anbragt et gitter 11. På dette gitter 11 ligger de egentlige taggitre 12. Holdebøjlen 3 er fastgjort til taggitrene 12 under indskydelse af et varmeisolerende lag 13. Dette varmeisolerende lag 13 skal forhindre en afkøling af taggitteret 12 og dermed en kondensvandsdannelse ved taggitteret 12. Laget 13 tjener desuden til at destillere det svedevand, der opsamles ved undersiden af pladerne 1 og holdebøjlen 3 mellem to taggitre 12. Til dette formål er varmeisolerende lag 13 i hældningsretningen bredere end taggitrene 12. Det destillerede kondensvand ved taggitterets underside flyder mellem holdebøjlen 3 og det varmeisolerende lag 13 til den mod tagskægget vendende kant 14 af

laget 13 og drypper ned fra denne. Dråberne opfanges af en mellem tagspærene 10 og gitteret 11 anbragt formstofbane 15 og ledes bort i retning af tagskægget. Formstofbanen 15 er f.eks. 3 mm tyk og kan f.eks. være opbygget af mod tagskægget overlappende baner.

Til optagelse af kanalen 9 udviser holdebojlen i området af kanalen 9 nogle udkelinger 16, der ligger i tilsvarende udkelinger 17 af laget 13. Mellem to tagspær 10 ligger der et varmeisolerende lag 18 eksempelvis i form af mineraluld eller skumstofplader. Højden af det varmeisolerende lag 18 afpasses efter tagspærenes længde. Ved hjælp af disse foranstaltninger bliver der mellem formstofbanen 15 og det varmeisolerende lag 18 tilvejebragt en hævnning af den bageste del, hvorved en eventuel hinde af kondensvand vil kunne ledes bort. Gitteret 11 har samme formål. Det har imidlertid også den fordel, at der nu også vil kunne optages varmeenergi fra undersiden af pladen 2 som følge af hævnningen af den bageste del.

Fig. 2 viser tilslutningen af kanalen 9 i forbindelse med et tag eller en facade. Kanalerne 9 er forbundet indbyrdes via rørstykket 19 henholdsvis 19a under pladen 2. Rørstykkerne 19 og 19a er i den ene ende lukket væsketæt og bliver på byggestedet med sine åbne ender forbundet indbyrdes, således som det er vist ved 20. På tagrygsiden er fremløbet 21 og tilbageløbet 22 for mediet anbragt ved siden af hinanden. Over nogle rørbøjninger 23 og 24 og et forbindelsesrør 25 er fremløbet 21 og tilbageløbet 22 forbundet med kanalerne. Der opstår derved et kredsløb af arbejdsmediet fra fremløbet 21 over rørbøjningerne 23 og forbindelsesrøret 25 til kanalerne 9 over rørstykkerne 19 og 19a og igen til kanalerne 9 over forbindelsesrørene 25 til rørbøjningerne 24 i tilbageløbet 22. Dette kredsløb, der anvendes, når frem- og tilbageløbsledningen er anbragt mod tagrygsiden, gør det muligt for arbejdsmediet at flyde i kanalerne 9 af to plader 2 med samme hastighed. En termisk kortslutning mellem to nabokanaler 9 ved yderkanterne af pladerne 2 undgås ved, at varmeovergangen mellem de to plader 2 i området af ribberne 4 og 6 (se øvre halvdel af fig. 1)

som følge af linieformet berøring er dårlig. I en yderligere udførelsesform er der givet afkald på rørbøjningerne 23 og 24 og forbindelsesrørene 25, idet rørstykkerne 19 og 19a er forbundet til en fælles udvidelseskompenseret fremløbsledning og mod tagrygsiden danner en fælles tilbageløbsledning.

Fig. 3 viser den mod tageskægget vendende ende af en metalplade 2. Kanalerne 9 er forbundet under hinanden gennem rørstykkerne 19 og 19a, der ligesom pladen 2 består af kobber. Enderne af rørstykkerne 19 og 19a er ført ind i den udvidede ende 10 af kanalen og er slagloddet dertil. Rørstykkerne 19 og 19a har samme længde, således at arbejdsmediet fra fremløbsledningen til tilbageløbsledningen gennem pladerne 2 tilbagelægger den samme vej. Rørstykkerne 19 og 19a kan med fordel være loddet mod materialesiden, således at loddefejl, der erfaringsmæssigt optræder ved montagestedet, i videst muligt omfang undgås. På montagestedet skal de frie ender af kanalerne således kun tilsluttes til frem- henholdsvis tilbageløbsledningen. I den i fig. 3 viste udførelsesform er ribberne 4 og 5 imellem kanalerne 9 sluttet til fremløbsledningen, medens ribberne 5 og 6 er sluttet til tilbageløbsledningen. Under visse omstændigheder kan man med fordel lodde de ikke viste Y-formede rørstykker til de frie ender af kanalerne 9 (ligeledes mod materialesiden), således at der ved montagestedet kun kræves én tilslutning af frem- og tilbageløb pr. plade.

P a t e n t k r a v .

1. Tagdækning eller facadebeklædning med plader eller tavler (2) af metalblik, fortrinsvis af kobber, der ved hjælp af holdebøjler (3) er fastgjort til en tagdækningen eller facadebeklædningen bærende bygningsdel (12), ved hvilken tagdækning eller facadebeklædning pladerne eller tavlerne (2) har ved sine langsgående kanter forløbende ribber (4, 6) og fortrinsvis en i midten forløbende ribbe (5), i hvilken nedadbukkede hageflanger (7, 8) går i indgreb med holdebøjlerne (3), af hvilke den ene i tværretningen og skråtstillet i forhold til en plade (2) kan indføres i en ribbe og hages fast ved svingning af

5        tavlen og/eller holdebøjlen (3), medens de resterende ribber (4, 6) kan hvile i de andre hageflanger (7, 8) henholdsvis på en ribbe (4, 5, 6), og der mellem to ribber (4, 5, 6) er indrettet mindst én parallelt med ribberne (4, 5, 6) forløbende kanal (9) for et transportmedium til optagelse af energi fra omgivelserne, k e n d e t e g n e t ved, at vægtykkelsen af kanalen (9) er forskellig fra vægtykkelsen af pladerne eller tavlerne (2) og fortrinsvis er lig med den halve vægtykkelse af pladerne eller tavlerne (2), og at der mellem pladerne og 10 den tagdækningen eller facadebeklædningen bærende bygningsdel, f.eks. et tagspær (10), er anbragt et gitter (11), idet der mellem bygningsdelen (10) og gitteret (11) er anbragt en vandtæt og på begge sider udluftet bane (15), der fortrinsvis udgøres af et termoplastisk formstof.

15        2. Tagdækning eller facadebeklædning ifølge krav 1, hvor der mellem to ribber (4, 5, 6) er anbragt to kanaler (9), k e n d e t e g n e t ved, at disses indbyrdes afstand er væsentligt større end kanalernes afstand til ribberne (4, 5, 6).

20        3. Tagdækning eller facadebeklædning ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at ribberne (4, 5, 6) ved sine flanger er forsynet med sikker, i hvilke pladerne, som fortrinsvis udgøres af gennemsigtigt formstof, er fjedrende indeklemmt.

25        4. Tagdækning eller facadebeklædning ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at der mellem holdebøjlerne (3) og den tagdækningen eller facadebeklædningen bærende bygningsdel (10, 11, 12) er anbragt et lag af varmeisolerende materiale (13).

30        5. Tagdækning eller facadebeklædning ifølge krav 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at der i holdebøjlerne (3) er udkelinger til optagelse af kanalerne (9).

35        6. Tagdækning eller facadebeklædning ifølge krav 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at der i laget (13) af varmeisolerende materiale er udkelinger (17) til optagelse af udkelingerne (16).



7. Tagdækning eller facebeklædning ifølge krav 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at den på begge sider udluftede bane (15) har en tykkelse på mindst 0,3 cm, fortrinsvis en tykkelse på 2 cm, og er varmeisolerende.

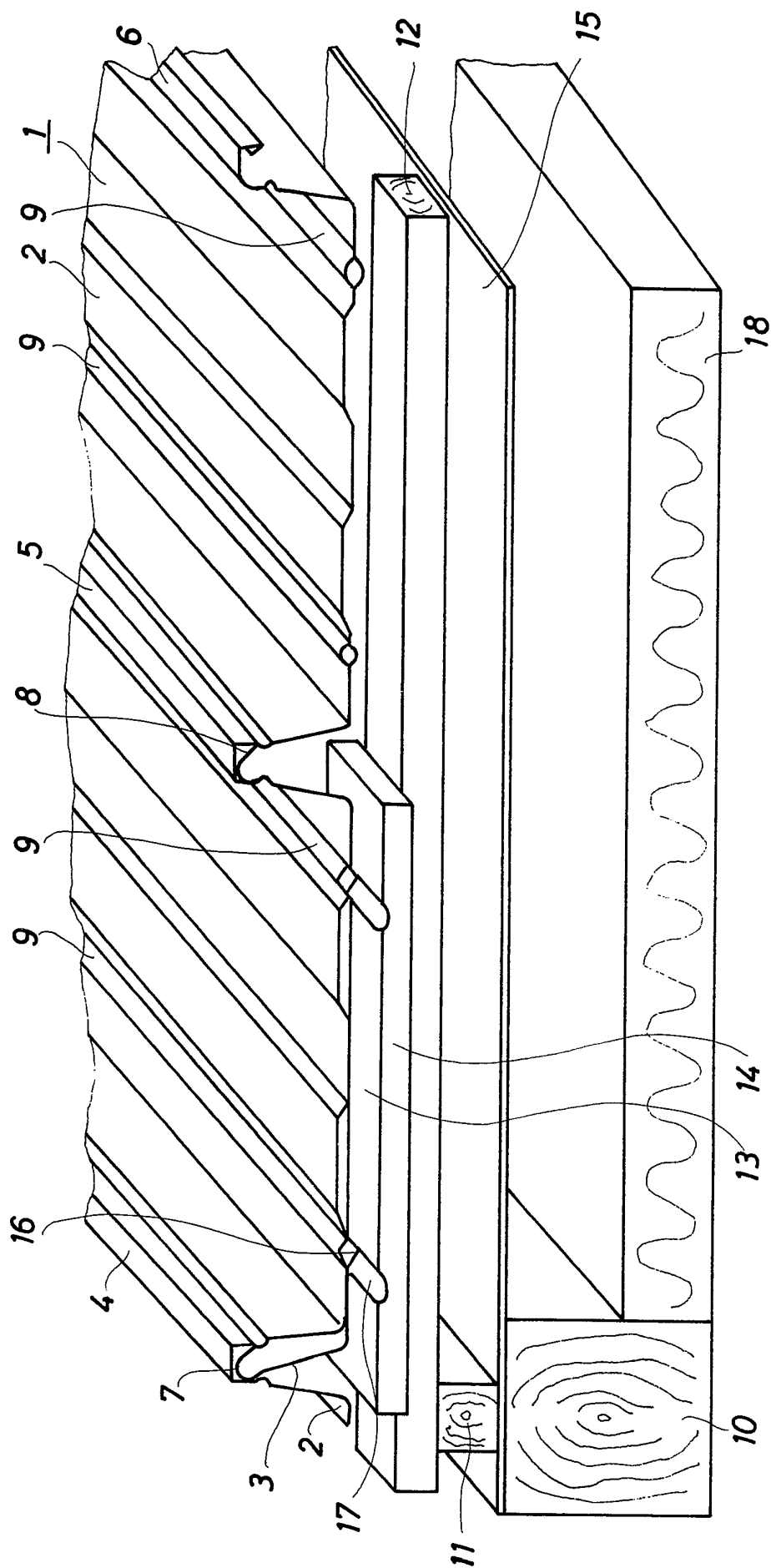
5 8. Tagdækning ifølge ethvert af de foregående krav, hvor den mellem den midterste ribbe (5), pladerne (2) og en yderliggende ribbe (4) anbragte kanal, er indrettet til at kunne gennemstrømmes af arbejdsmediet i én retning, og den mellem den midterste ribbe (5) og den anden yderliggende ribbe (6) anbragte  
10 kanal er indrettet til at kunne gennemstrømmes af arbejdsmediet i modgående retning, k e n d e t e g n e t ved, at de på hver sin side af den midterste ribbe (5) indrettede kanaler er forbundet ved hjælp af rørstykker (19, 19a), idet enderne af  
15 kanalerne, der er beregnet til at ligge mod tagskægssiden, er tilsluttet frem- henholdsvis tilbageløbssiden af kredsløbet for arbejdsmediet (fig. 3).

9. Tagdækning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at kanalerne (9) er forbundet ved hjælp af rørstykker (19, 19a)  
20 af samme længde.

10. Tagdækning ifølger krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at rørstykkerne (19, 19a) er U-formede.

Fremdragne publikationer:

US patent nr. 4000850.



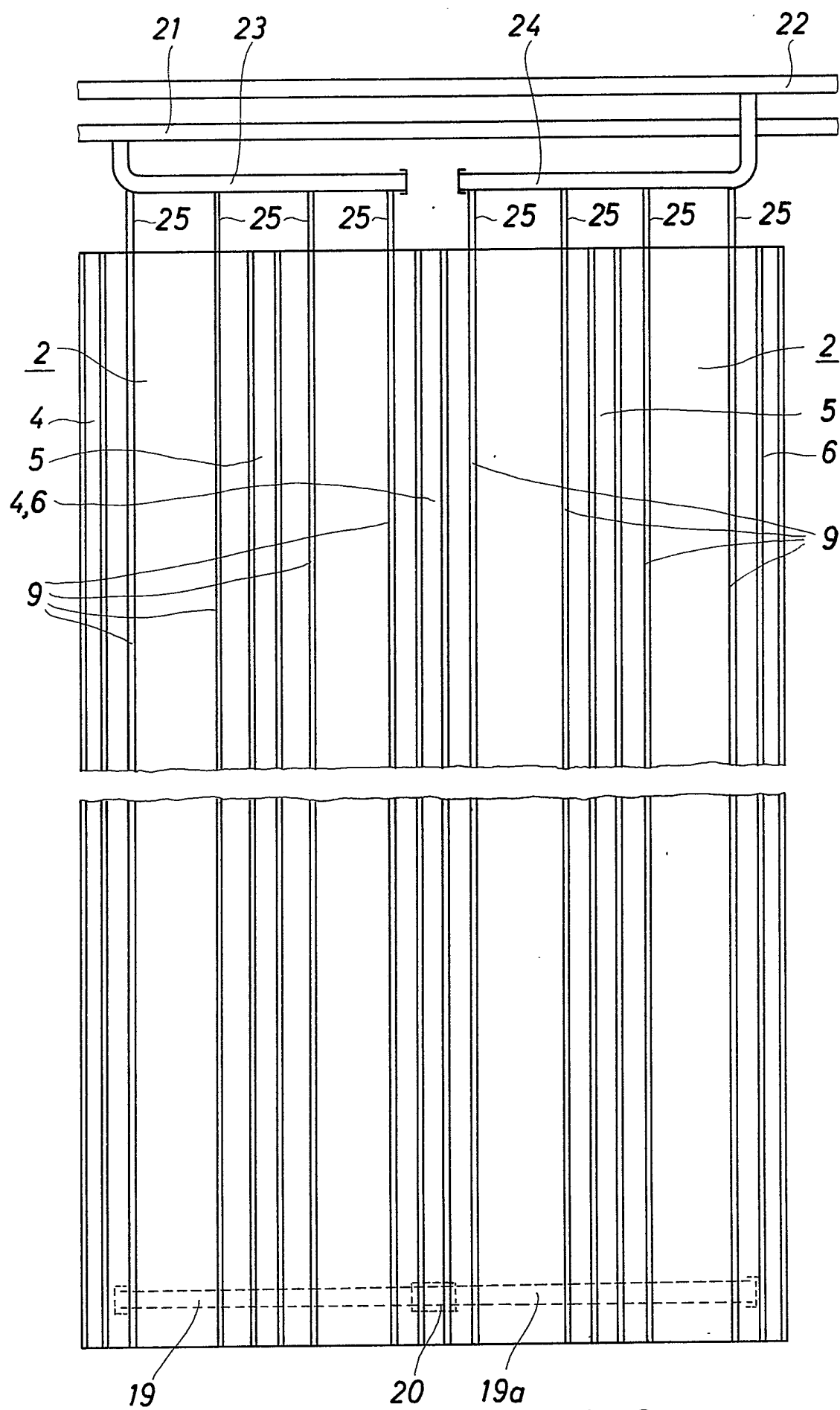


Fig.2

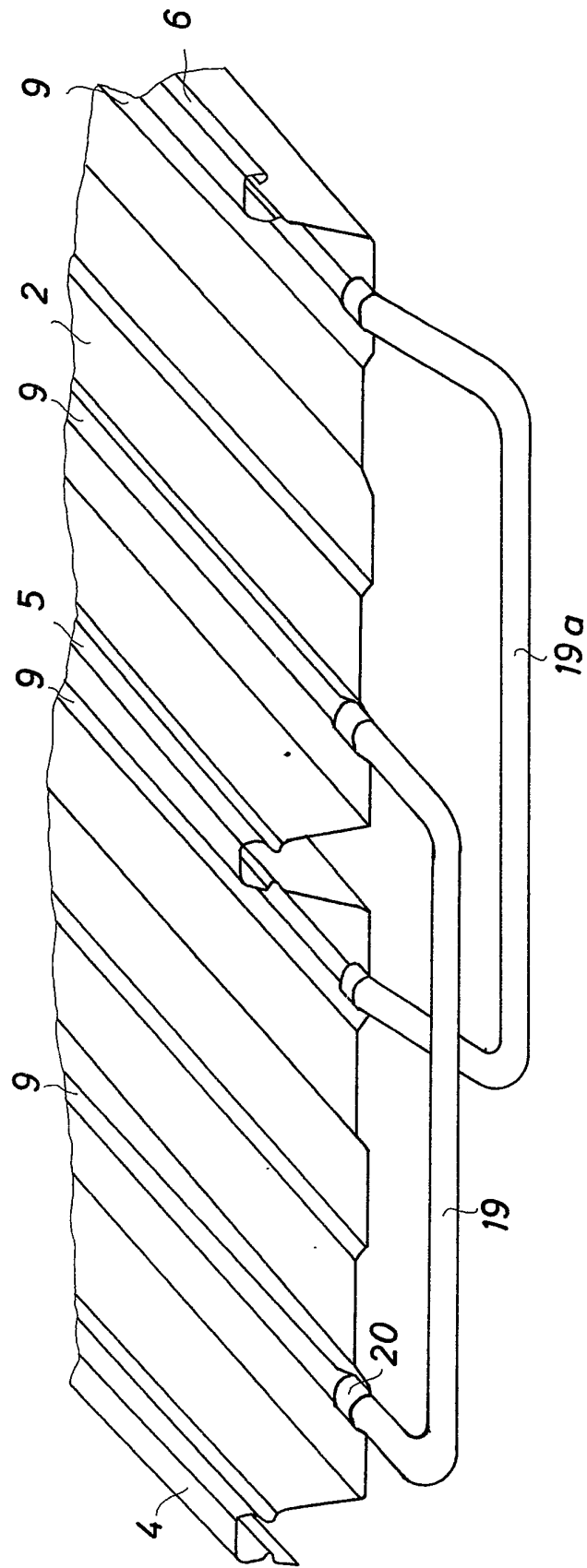


Fig.3