

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	A1
	21	472.074	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		26.7.1978	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

40 PRIORIDADES:			22 FECHA			23 PAIS		
31 NUMERO			27.7.1977			Alemania		
P 27 33 899.4-13								
47 FECHA DE PUBLICIDAD		51 CLASIFICACION INTERNACIONAL			62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA			
		F24J						
64 TITULO DE LA INVENCION								
MEJORAS INTRODUCIDAS EN EQUIPOS DE CONSTRUCCION PARA TEJADOS O FACHADAS DE CLIMATIZACION.								
71 SOLICITANTE (S)								
PAN THERM GMBH GESELLSCHAFT FUR PLANUNG, HERSTELLUNG UND VERTRIEB ENERGIESPARENDER HEIZUNGSANLAGEN.								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE								
Eibenweg 16 - 8411 WALDETZENBERG - ALEMANIA FEDERAL -								
72 INVENTOR (ES)								
Volker NAAF y Hans J. LEX, ambos de nacionalidad alemana.								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE								
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU								

1 El invento se refiere a un equipo de construcción para
tejados o fachadas de climatización, que comprende un ra-
mal para la entrada de un medio intercambiador de calor,
a disponer en el lugar más alto de la superficie a climati-
5 zar, a cuyo ramal están conectadas conducciones, que se
extienden verticalmente con respecto al ramal.

El medio intercambiador de calor que circula por el
tejado, puede aprovecharse para distintos fines en un
tejado de climatización, sin que sean necesarias modifica-
10 ciones en el tejado mismo, como por ejemplo para los si-
guientes:

15 a) Refrigeración de construcciones auxiliares o provisio-
nales, por ejemplo servicio en zonas catastróficas calien-
tes, Refrigeración de naves de fábricas, hospitales y ot-
ros edificios, en los que se quiere aprovechar el espacio,
que se encuentra inmediatamente debajo del tejado;

20 b) obtención de calor del tejado, por ejemplo para el ca-
lentamiento de piscinas, donde resulta por ejemplo un a-
cortamiento del tiempo de calentamiento de una piscina en
una vivienda normal en un factor de 1 : 10;

25 c) obtención de calor de los rayos incidentes del sol o
del aire que pasa por el tejado, mediante una bomba calo-
rífica, por ejemplo para el calentamiento del agua de con-
sumo o para fines de calefacción de las habitaciones has-
ta valores bajo de por ejemplo -5 o -10°C de temperatura
exterior;

30 d) calentamiento del suelo que se encuentra debajo del
edificio o de otras capas de terreno en los meses de vera-
no para la obtención de calor mediante una bomba calorífi-
ca del suelo en los meses de invierno;

- 1 e) eliminación automática de la nieve en regiones de fre-
cuentes nevadas mediante calentamiento del tejado mediante
el medio intercambiador de calor;
- 5 f) evaporación de gran superficie en el tejado de clima-
tización en el marco de un sistema de bombas caloríficas;
g) emisión de calor de gran superficie en el tejado de
climatización en el marco de un sistema de refrigeración.

10 La obtención de calor a partir del agua subterránea ha
resultado problemática debido al peligro de contaminación
de las aguas subterráneas. Para la obtención de calor a
partir de las aguas marítimas, se requieren instalaciones,
que se ensucian fácilmente, que deben extenderse a grandes
profundidades y que son dañadas fácilmente por el tráfico
marítimo. En la obtención de calor a partir del agua de los
15 ríos y aparte del peligro de contaminación, existe el pe-
ligro de daños provocados por los troncos de árboles o si-
milares que flotan en el agua. En la obtención de calor me-
diante colectores colocados a campo abierto, se crean pro-
blemas en cuanto al menoscabo del paisaje y supresión de
20 suelo cultivable. Por este motivo, los problemas energéti-
cos se concentran en la obtención de calor a partir de los
tejados. A este respecto se crea el problema de disponer
de un juego o equipo de construcción, que pueda adaptarse
de forma universal a los tejados de distintas dimensiones
25 y con el cual no se creen problemas y conflictos con los
otros elementos constructivos, por ejemplo el alero o si-
milar. Con los tejados de climatización conocidos es ade-
más difícil garantizar un paso uniforme del medio intercam-
biador de calor por toda la superficie del tejado, que mu-
30 chas veces es muy grande.

1 Por la patente estadounidense 4 000 850 se conoce una
casa calentada y refrigerada por el sol, cuya estructura
que lleva las paredes y el tejado solar, consiste en un
5 sistema de tubos, por el que pasan dos medios intercambia-
dores de calor. El tejado se compone de dos placas de cha-
pa prefabricadas, que se mantienen a una distancia entre
sí y que por lo tanto forman canales de paso para un medio
intercambiador de calor entre ellas. La alimentación del
10 medio intercambiador de calor se efectúa por un ramal dis-
puesto en la cima del tejado. La evacuación tiene lugar por
un ramal dispuesto en el alero del tejado.

Puesto que el sistema de tubos forma la verdadera estruc-
tura fundamental de la casa, la construcción es únicamente
15 adecuada para casas prefabricadas con dimensiones defini-
das, que eventualmente pueden ser desmontadas y montadas
de nuevo en otro lugar. Sin embargo, resulta difícil adap-
tar esta construcción a casas, que de acuerdo con las nor-
mas de construcción del lugar deben construirse con dife-
rentes estilos de construcción o en diferentes tamaños,
20 eventualmente con ladrillos. De forma similar no vale esta
construcción para cubrir grandes naves de fábricas o simi-
lares. Tampoco es posible montar esta construcción a pos-
teriori en casas terminadas ya existentes.

La misión del invento estriba en proponer un equipo de
25 construcción para tejados de climatización, que por un la-
do requiere sólo una capa de chapa para cubrir el tejado
y que por el otro lado puede adaptarse a las más variadas
construcciones de tejados en un trabajo normal de tejador.

La solución del problema se desprende de las partes ca-
30 racterísticas de la reivindicación 1.

1 Por lo tanto, el invento parte de la consideración, de
que el ramal de entrada para el medio intercambiador de
calor, el ramal de salida así como preferentemente un ra-
mal de compensación de presión se alojan en la cima del
5 tejado o en el lugar más alto del tejado o de la zona a
climatizar del tejado. A estos ramales están conectadas
a distancia recíproca conducciones ahorquilladas que se
extienden en dirección del alero o de los aleros del
tejado. Con ello se garantiza que cada una de las condu-
10 ciones está cargada con la misma presión de corriente, de
lo que resulta un paso uniforme del medio intercambiador
de calor por todo el tejado a climatizar. Si en el caso de
tejados con la cima de tejado más larga, tiene lugar una
caída de presión al aumentar la distancia del lugar de
15 conexión, entonces un ramal de compensación produce la
compensación de la caída de presión. La zona de alero del
tejado queda libre de conducciones de entrada y salida, de
modo que es posible elegir cualquier solución arquitectó-
nica deseada. Además se evitan de esta forma daños por
20 deslizamiento de la nieve, heladas o similares. Mediante
esta solución se hace además posible una ventilación per-
fecta del sistema. Igualmente se crea la posibilidad me-
diante esta estructura de emplear el tejado de climatiza-
ción como evaporador de gran superficie.

25 De acuerdo con una forma de realización preferida, se
forman zonas curvadas en las chapas o en los bordes de las
chapas. Por lo tanto, las chapas no son planas sino de-
formadas por sí mismo de tal forma, que forman superfi-
cies de apoyo para los tubos de las conducciones, de ma-
30 nera que quede garantizado un paso del calor correspondien-

1 temente bueno. Así pueden estar dobladas los bordes de
las chapas de apoyo al menos en forma semicircular hacia
abajo y los bordes de las chapas de recubrimiento en for-
ma semicircular hacia abajo. Las zonas marginales dobladas
5 abrazan cada una a una parte del perímetro de los tubos.
En esta forma de realización sirven los tubos, por lo tan-
to, adicionalmente como medios de sujeción y unión para las
chapas.

Otras realizaciones preferidas del invento se desprenden
10 de las subreivindicaciones.

En los dibujos se han representado formas de realización
preferidas del objeto del invento, mostrando:

15 Fig. 1: una vista en perspectiva del montaje del equipo
de construcción según el invento sobre un teja-
do;

Fig. 2: una vista en planta sobre una chapa de apoyo;

Fig. 3: un corte transversal según la línea III-III

Fig. 4: el extremo de una chapa de apoyo de remate;

20 Fig. 5: una vista en perspectiva de una chapa de apoyo
de remate, desde abajo;

Fig. 6: una sección transversal a través del lugar de
unión de la tubería con el ramal que discurre
en la cima del tejado;

25 Fig. 7: la unión de tubos, que llevan en su lado exterior
una espiral roscada;

Fig. 8: una vista en perspectiva, parcialmente cortada,
sobre un tejado de climatización según el in-
vento;

30 Fig. 9: una sección a través de una forma de realización
especial de un elemento de construcción según el

1 invento;

Fig.10: una sección de una realización modificada de un elemento de construcción;

5 Fig.11: una sección vertical a través de la zona del alero del tejado;

Fig.12: una vista en planta sobre otra forma de realización de un elemento de construcción;

Fig.13: un corte a lo largo de la línea XIII-XIII en la fig. 12;

10 Fig.14: una sección para la demostración del montaje de los elementos constructivos según fig. 12;

Fig.15: una vista en planta sobre un elemento constructivo con estructura superficial a modo de ladrillo;

15 Fig.16: una sección a lo largo de la línea XVI-XVI;

Fig.17: un corte a lo largo de la línea XVII-XVII.

En las formas de realización representadas, el colector que discurre en la cima del tejado o en el lugar más alto del tejado, consiste en un ramal 1 de tres canales, al que le está asignada una chapa 2 de recubrimiento de la cima. Los tres canales del ramal sirven para el aflujo de un medio intercambiador de calor, que puede ser un líquido como agua o salmuera, o también un gas, por ejemplo freón, así como para el retorno del medio intercambiador de calor. El tercer ramal sirve para la compensación de presión. Por tanto, si por ejemplo según la representación en la fig. 1 el lugar de conexión para la entrada y salida del medio intercambiador de calor se encuentra en el lado derecho, entonces termina en el lado izquierdo el ramal que sirve para el retorno del medio intercambia-

20

25

30

1 dor de calor, de forma ciega, o sea cerrada. Los dos rama-
les que sirven para la alimentación del medio intercambia-
dor de calor están unidos entre sí en el lado izquierdo.
Sin embargo, el retorno y la alimentación del medio inter-
5 cambiador térmico pueden intercambiarse. De esta forma re-
sulta una resistencia a la corriente uniforme sobre toda
la superficie a climatizar.

Además están previstas conducciones 2 conformadas de
forma ahorquillada, cuyos lados están unidos a través de
10 piezas de tubo flexible 3 y sus correspondientes abraza-
deras por un lado con uno de los canales del colector y
por el otro lado con el canal de retorno del colector con
extremo cerrado, del ramal 1. Las conducciones ahorquilla-
das 2 pueden disponerse en el equipo de construcción en
15 largos escalonados, de manera que resulta una adaptación
correspondiente a diferentes tamaños de tejado. Dilatacio-
nes térmicas diferentes entre los tubos y las chapas se
compensan mediante los tramos de tubo flexible 3. Las con-
ducciones 2 ahorquilladas pueden componerse también de
20 varios tramos. Así por ejemplo puede unirse el lugar de
curvatura 4 con los lados rectos de las conducciones 2 me-
diante elementos de unión no representados. El lugar de
curvatura 4 puede formarse también mediante un tramo de
tubo flexible. Los lados rectos de las conducciones 2 pue-
den consistir también en varios tramos, unidos entre sí
25 por ejemplo mediante manguitos. En total conviene que la
longitud de las conducciones ahorquilladas 2 sea algo me-
nor que la distancia del ramal 1 a disponer en la cima del
tejado hasta el alero 5 del tejado a disponer en el extre-
mo del tejado.
30

1 Una ventaja especial del equipo de construcción según
el invento radica en el hecho de que puede fijarse directa-
mente sobre el encofrado 6 de un tejado, pudiéndose inter-
poner para la amortiguación de ruido y la hermetización
5 del tejado una capa intermedia 6a, por ejemplo de cartón
o hoja.

El equipo de construcción según el invento comprende
además chapas de apoyo de remate 7, chapas de apoyo 8,
chapas de recubrimiento 9 y chapas de recubrimiento de
10 remate 10.

De las figs. 2 y 3 se desprende, que las zonas margina-
les 11 de las chapas de apoyo 8 están dobladas hacia arri-
ba. En el extremo 12 falta el arqueado por estampación. Es-
ta zona sirve para el clavado de la chapa de apoyo 8 sobre
15 el encofrado 6. A continuación se pone otra chapa de
apoyo 8 con su zona marginal sobre la zona 12. Por el so-
lapamiento se forma un taponamiento del lugar de clavado;
al mismo tiempo se forma por el arqueado en forma circular
o también en forma de 3/4 de círculo, una recepción más
20 o menos corrida para el tramo recto de la conducción 2.
En la chapa de apoyo de remate 7 puede - tal como se re-
presenta en la fig. 4 - la zona marginal 13 escotarse un
poco más largo, de modo que quede suficiente espacio para
la recepción del lugar curvado 4 de la conducción 2. Sin
25 embargo, queda claro que la curvatura 4 se extiende a
través del intersticio de las chapas de apoyo de remate 7
en cada caso hasta la chapa de apoyo de remate adyacente.

Aproximadamente en el centro entre sendas chapas de a-
poyo 8 se dispone un listón 14, que a través de la capa
30 intermedia 6a puede clavarse sobre el encofrado 6. A con-

1 tinuación se enchufan las chapas de recubrimiento 9 sobre
los tramos rectos de la conducción 2 y se clavan sobre el
listón 14, pudiéndose elegir otra vez una colocación sola-
5 pada de las chapas de recubrimiento 9 para cubrir los lu-
gares de clavado. Al final se enchufan las chapas de recu-
brimiento de remate 10 que cubren la zona curvada 4 de la
conducción 2. Las chapas de apoyo de remate 7 y las chapas
de recubrimiento de remate 10 están curvadas en sus bordes
a modo de gancho, de manera que resulta un remate limpio.
10 en el borde del alero 5 del tejado.

Si las almas de las conducciones 2 son circulares en su
sección transversal, entonces las zonas marginales de las
chapas de apoyo y de recubrimiento son dobladas generalmente
también en forma semicircular o de $3/4$ de un círculo, de
15 manera que resulta un asiento prieto de dichas chapas en los
tramos rectos de la conducción 2. De ello resulta un paso
de calor excelente de las chapas de apoyo 8 y las chapas de
recubrimiento 9 al medio intercambiador de calor que circu-
la en las conducciones 2. Puesto que en la práctica el an-
20 cho de las chapas de apoyo 8 y de recubrimiento 9 asciende
a aprox. 30 cm, ello significa, que a través de todo el te-
jado no se sobrepasa una extensión máxima de flujo térmico
de 15 cm. Por lo tanto, el tejado se enfría con respecto a
la temperatura exterior sólo en pocos grados centígrados,
25 también en caso de consumo intensivo de calor. Así por ejem-
plo se pudo comprobar un enfriamiento del tejado con res-
pecto a la temperatura exterior de 22°C con funcionamiento
de bomba calorífica a una temperatura exterior de 52°C y
plena calefacción de un edificio de bungalow de una planta.
30 Con incidencia de rayos solares en los meses de verano se

1 observan en un bungalow con una superficie de tejado de a-
prox. 200 m^2 y una piscina con aprox. 30 m^3 de volúmen de
5 agua, reducciones del tiempo de calentamiento de 1 : 10
hasta de 1 : 30, también sin empleo de bomba calorífica,
en comparación al calentamiento de la piscina por los ra-
yos solares que inciden sobre la superficie de agua. Por
lo tanto, si una piscina de este tamaño necesita en los
meses de verano con sol ininterrumpido pro medio tres días
10 para calentar el agua de 17°C a 22°C , este periodo de ca-
lentamiento se reduce a aprox. 3 a 5 horas, si el agua de
la piscina es bombeada a través del ramal 1 y de las con-
ducciones 2. No se requieren aparatos adicionales, puesto
que el agua de la piscina es hecha circular de todas formas
15 por una bomba de circulación para su purificación. Puesto
que durante este proceso todo el tejado es enfriado, se
evita también un calentamiento excesivo de las habitaciones
que se encuentran directamente debajo del tejado. En una
realización de ensayo, la obtención de calor ascendía con
incidencia de rayos solares y 25°C de temperatura exterior
20 a 600 kcal/h . Con una temperatura exterior de 5°C aún se
pudieron obtener a través de la bomba calorífica 12.000
 kcal/h por cada 100 m^2 de superficie de climatización.

Con referencia a la fig. 6 es de mencionar, que la co-
nexión de los tramos rectos de las conducciones 2 al cor-
respondiente canal del ramal 1 se efectúa mediante una pie-
25 za de goma flexible 3, que se fija mediante las correspon-
dientes abrazaderas 15 al trozo de tubo correspondiente.
Mediante la elección correspondiente de la longitud de la
pieza de tubo flexible 3 puede efectuarse una adaptación
30 correspondiente y una compensación de diferentes largos.

1 Con referencia a la fig. 7 se aprecia, que las conduc-
ciones 2 pueden componerse de tubos o que están formados
por tubos al menos en los lugares de unión, que en su lado
5 exterior llevan una espiral de alambre 16 que forma una
rosca, y que la unión de los tubos entre sí y/o con el co-
lector 1 se lleva a cabo mediante elementos de unión 17,
que se introducen en la rosca. Los elementos de conexión
pueden ser manguitos con rosca interior - eventualmente
con dos roscas interiores de dirección contraria. La unión
10 se efectúa entonces por roscado de los extremos de los tu-
bos o por giro de los manguitos. Sin embargo, también pue-
den utilizarse elementos plásticos o elásticos, en la que
se introduce a presión la espiral de alambre 16 que forma
la rosca.

15 Debe mencionarse aún que las conducciones 2 pueden te-
ner también una sección transversal cuadrada, rectangular
o poligonal, en cuyo caso los bordes de las chapas de apoyo
y de recubrimiento doblados hacia arriba deben adaptarse
a estas secciones transversales.

20 De la fig. 1 se desprende que con el equipo de construc-
ción según el invento, se requiere un espacio mínimo en el
tejado para recibir las conducciones 2. En comparación
a los tejados de climatización conocidos, en las que se
necesitan construcciones voluminosas, la elevación del te-
25 jado obtenido con el equipo de construcción según el inven-
to en por ejemplo 1,5 cm es completamente insignificante.
Al contrario, por la elevación alternativa del tejado en
la zona de las chapas de cubrir 9 y la depresión en la zona
de las chapas de apoyo 8, resulta un ahuecamiento de la es-
30 tructura del tejado, que desde el punto de vista arquitec-

1 tónico es muy agradable. Desde fuera no se observa ninguna
diferencia entre el tejado de climatización y un tejado de
chapa normal. Tampoco se puede ver que en el caso del te-
jado construido con el equipo de construcción del invento
5 se trata de un tejado de climatización.

Las chapas pueden ser de cobre o también de aleaciones
de aluminio. Pueden presentar colores de tono oscuro para
aumentar la capacidad de absorción de calor. También es
posible sustituir las chapas por piezas moldeadas por
10 extrusión o piezas de plástico. En este caso es posible
prever canales en las piezas moldeadas por extrusión que
forman las conducciones 2.

Las chapas de apoyo 8 y de recubrimiento 9 pueden con-
formarse idénticas, con lo que resulta más sencillo el
15 equipo de construcción.

Las figs. 8 a 11 muestran una forma de realización mo-
dificada. Tal como muestran las figs. 9 y 10, los elementos
del equipo de construcción se componen de una banda de
chapa 19, una capa de espuma de resina artificial 20 y
20 tubos 21. La capa de espuma de resina artificial 20 cum-
ple varias funciones, a saber:

a) produce o mejora el correspondiente contacto de los tu-
bos 21 con la banda de chapa 19. Por lo tanto, en el caso
según la fig. 9, los tubos pueden apoyarse sueltos en la
25 banda de chapa 19. Sin embargo, también pueden preverse
diversos tipos de uniones auxiliares, por ejemplo uniones
soldadas, uniones en frío, abrazaderas o similares. En to-
to caso, la capa de espuma de resina artificial 20 pulve-
rizada o pegada sobre la banda de chapa 19 asegura, que
30 los tubos 21 no pueden soltarse de la banda de chapa 19;

1 b) la capa espumada 20 evita la flexión de las bandas de
chapa 19 en el tendido o durante el transporte. Con otras
palabras, por la capa de resina artificial 20 se crean
5 elementos transportables y apilables., que pueden manejar-
se con facilidad. Así por ejemplo es posible apilar 20 o
30 de los elementos representados de un largo determinado
y cerrarlos con una lámina de plástico, con lo que resulta
un paquete fácilmente transportable.

10 c) La capa de resina artificial 20 produce el correspon-
diente aislamiento térmico con respecto al lado inferior
del tejado y tiene efecto amortiguador de ruidos, por
ejemplo en la caída de la lluvia.

15 Los cantos laterales de las bandas de chapa 19 están
doblados hacia arriba, tal como se representa en 22. La
unión de dos bandas de chapa adyacentes se efectúa, tal
como se representa en la fig. 8, por el hecho de que
los cantos 22 doblados hacia arriba son rebordeados me-
diante un útil continuo convencional. Con ello resulta
un remate del tejado absolutamente estanqueizado.

20 La forma de realización de la fig. 10 se diferencia de
la de la fig. 9 en que la banda de chapa 19 posee ranuras²³
semicirculares o en forma de Ω , en las que están introdu-
cidos los tubos 21 a presión. Mediante esta realización se
asegura por un lado un mejor paso térmico a los tubos 21,
25 y por el otro lado resulta un importante apuntalamiento
de la banda de chapa, es decir se disminuye el peligro de
una flexión o recodo en dirección longitudinal.

La fig. 11 muestra una sección transversal del remate
del alero del tejado.

30 En el extremo de la construcción de vigas que soporta

1 al tejado, se clavan tablas de armadura 6 en tal cantidad,
que el canto estrecho de la capa de espuma de resina arti-
ficial 20 de un elemento constructivo encuentra un corres-
pondiente contrafuerte. Con otras palabras, con los elemen-
5 tos de longitud escalonada puede efectuarse una correspon-
diente compensación de longitud, si la distancia de la ci-
ma del tejado la al alera de tejado 5 está predeterminada.
Es conveniente que la banda de chapa 19 sobresalga por el
extremo inferior en hasta aprox. 1 m, de manera que los
10 listones 6 queden cubiertos. El largo que sobresale pue-
de cortarse por ejemplo mediante una cizalla de chapa y
el resto puede rebordearse alrededor del soporte 24 para
el alero del tejado 5. Una realización modificada con res-
pecto a la fig. 11, no representada pero asimismo preferi-
15 da, consiste en que el espesor de los listones quede re-
ducido a por ejemplo la mitad con respecto al espesor de
la capa de espuma de resina artificial 20. La capa de
resina artificial 20 se extiende entonces con la mitad de
espesor hasta el extremo de la banda de chapa. Tanto en la
20 forma de realización representada en la fig. 11 como en
la realización modificada descrita ha resultado ser con-
veniente, pegar una lámina plástica o metálica impermeable
en el lado inferior de la capa de espuma de resina artifi-
cial. Esta operación puede llevarse a cabo naturalmente
25 también durante el espumado de la capa de espuma de resi-
na artificial, mientras ésta sea aún adhesiva debido a su
calentamiento. La lámina evita que pueda penetrar humedad
del espacio cubierto en la capa de resina artificial, que
podría precipitar como agua de condensación en los tubos
30 2 más fríos con respecto al exterior, lo que podría produ-

1 cir un ataque de corrosión en los tubos 2. La lámina es algo más ancha que la capa de espuma de resina artificial 20, de manera que los bordes pueden doblarse hacia arriba y pegarse al canto lateral de la capa de espuma de resina artificial. La realización descrita modificada con respecto a la fig. 11 tiene la ventaja de que también quede hermetizada y aislada la zona por encima de los listones 6.

Las formas de realización descritas tienen las siguientes ventajas con respecto a las construcciones conocidas:

- 10 a) Los elementos pueden quedar preparados en forma de un equipo de construcción por ejemplo en dos anchos diferentes (por ejemplo 30 cm y 60 cm) en longitudes escalonadas de una diferencia de 1 m en cada caso (5,6....12 m), con lo que con una cantidad relativamente pequeña de elementos
- 15 básicos pueden solucionarse casi todos los problemas de tejados que se presentan en la práctica.
- b) el número de las conexiones a efectuar se reduce a más de la mitad con respecto a soluciones conocidas.
- c) todas las conexiones se encuentran en un sólo lugar, a saber normalmente en la cima del tejado, con lo que se facilita esencialmente el montaje y los posteriores controles y reparaciones. La entrada y salida se efectúa a través de una sola conducción de calentamiento respectivamente
- 20 retorno, que puede instalarse fácilmente también más tarde.
- 25 Otras conducciones en los tabiques laterales o tabiques intermedios del edificio no son necesarias.
- d) el colector dispuesto en la cima del tejado se encuentra en el lugar más alto. Todas las conducciones tienen una caída continua con respecto al colector. De ello resulta
- 30 que el aire en el sistema sube forzosamente al colector,

1 de manera que es suficiente una ventilación en un sólo lugar.

5 En la forma de realización representada en las figs. 12 y 13, las zonas marginales de una banda de chapa 25 están rebordeadas alrededor de todo el perímetro de un tubo 26. Esta operación se lleva a cabo en varias fases de trabajo, por ejemplo doblando en primer lugar las zonas marginales de la banda de chapa 25 verticalmente hacia abajo, efectuándose el rebordeado después de la introducción del tubo 10 26 en contacto íntimo con el tubo 26 en dos o tres fases de trabajo. Esta forma de realización presenta por un lado la ventaja que los tubos 26 están fijamente unidos a las chapas 25, tratándose por tanto de un elemento constructivo integrado, que puede extenderse por el tejador sin preocuparse de los tubos 26. Otra ventaja resulta del mejor 15 paso de calor de las chapas 25 a los tubos 26.

20 La forma de realización representada puede extenderse tanto a tejados a construir como también a tejados ya existentes, tal como queda representado en la fig. 14. Sobre una capa aislante 27 se extienden alternativamente chapas de apoyo 28 con los cantos laterales doblados hacia arriba en forma semicircular, y los elementos constructivos representados en las figs. 12 y 13. La fijación se lleva a cabo mediante listones 29 y tornillos 30, produciendo 25 una junta de estanqueidad 31 la estanqueidad correspondiente de los agujeros previstos para los tornillos 30. Al extenderse banda por banda, éstas quedan tensadas lateralmente, resultando un contacto íntimo de las zonas marginales curvadas de los elementos y una correspondiente estanqueidad. 30

1 En las formas de realización representadas en las figs.
15 y 17 se pretende la obtención de una estructura a modo
de tejas en la impresión óptica. Por un lado se pretende
un color rojo oscuro o marrón de los elementos de chapa
5 mediante adiciones correspondientes a las aleaciones o
mediante tratamiento de la superficie y por el otro lado
mediante la conformación correspondiente de los elementos
de chapa. La práctica ha demostrado que el pretendido efec-
to de imitación puede cumplirse en gran medida. Por lo tan-
10 to pueden construirse también cubiertas de chapa con las
correspondientes ventajas de obtención de calor en urbani-
zaciones que se componen de casas con tejados de tejas, sin
perturbar la estética general. Por otro lado también resul-
tan ventajas técnicas. Mediante los colores oscuros se me-
15 jora la obtención de calor. La deformación de las bandas
de chapa hace posible una obtención de calor más uniforme
por un espacio de tiempo más prolongado, es decir la super-
ficie está mejor adaptada a los distintos ángulos de inci-
dencia de la luz solar.

20 En las formas de realización representadas, están pre-
vistas bandas de chapa 32 o 33, cuyos cantos laterales es-
tán doblados verticalmente hacia arriba en 34 resp. 35,
de modo que las bandas de chapa pueden unirse mediante re-
bordeado, de forma similar a la descripción de la fig. 8.

25 La banda de chapa 32 está provista de depresiones 36 a
distancias regulares, tal como se representa en la fig. 16.
La banda de chapa 33 posee arcos 37, como se desprende
de la fig. 17.

30 Por la deformación de las bandas de chapa 32 o 33 se
mejora también la adhesión de una eventualmente prevista

1 capa de resina artificial 38.

Las bandas de chapa 32 y 33 pueden estar también arqueadas en sí perpendicularmente con respecto a la dirección longitudinal, tal como se muestra en la fig. 15. Los correspondientes tubos 39 pueden quedar fijados en los cantos de juntura de los arqueos.

En resúmen, la patente que se solicita, recaerá sobre las siguientes

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

1

1.- Mejoras introducidas en equipos de construcción para tejados o fachadas de climatización, que comprenden un ramal para la entrada de un medio intercambiador de calor, a disponer en el lugar más alto de la superficie a climatizar, a cuyo ramal están conectadas conducciones, que se extienden verticalmente con respecto al ramal, caracterizadas porque las conducciones (2) están conformadas en forma de horquillas y se extienden sobre el área completa de la superficie a climatizar y porque en el lugar más alto de la superficie a climatizar cerca del ramal de entrada está previsto un ramal de salida para el medio intercambiador de calor, y porque los dos extremos libres de conexión de las conducciones ahorquilladas (2) están conectados cada uno al ramal de entrada y de salida, respectivamente.

5

10

15

2.- Mejoras según reivindicación 1, caracterizadas porque en el lugar más alto de la superficie a climatizar está previsto además un ramal de compensación de presión, que compensa, hasta donde sea posible, la caída de presión motivada por el paso del medio intercambiador de calor a través de las conducciones ahorquilladas (2).

20

25

3.- Mejoras según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque están previstas chapas de apoyo (7,8), que forman bandas solapadas, que discurren distanciadamente desde la cima hasta el alero (5) del tejado, y porque están previstas chapas de recubrimiento (9,10), que cubren el intersticio entre las chapas de apoyo (8) y cuyas superficies deben disponerse a una distancia de las superficies de las chapas de apoyo que corresponda aproximadamente al diámetro de las conducciones (2) más el espesor de las chapas

30

1 de recubrimiento (9,10), poseyendo las chapas de apoyo
(7,8) y/o las chapas de recubrimiento (9,10) medios dis-
tanciadores y de sujeción (11), que de un lado posibilitan
5 el paso del calor de las chapas a las conducciones (2) y
del otro lado aseguran automáticamente la distancia mencio-
nada entre las superficies de las chapas de recubrimiento
(9,10) y las chapas de apoyo (7,8).

10 4.- Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas
porque están previstas chapas de recubrimiento de remate
(10), que recubren los lugares de curvatura de las conduc-
ciones ahorquilladas (2) y compensan la disposición solapada de las chapas de apoyo (8) y las chapas de recubrimien-
to (9) en el alero del tejado.

15 5.- Mejoras según las reivindicaciones 3 y 4, caracteri-
zadas porque los medios de distanciamiento y de sujeción
están formados por zonas de curvatura (11) en las chapas
o en las zonas marginales de los cantos longitudinales de
las chapas.

20 6.- Mejoras según la reivindicación 5, caracterizadas
porque en cada caso una cara pequeña de las chapas se en-
cuentra libre de medios distanciadores y de sujeción, en
especial de zonas de curvatura, sobre un área (13), de mo-
do que se haga posible una disposición solapada de las
chapas.

25 7.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 6, caracteri-
zadas porque las zonas marginales (11) de las chapas de
apoyo (8) están dobladas al menos en forma semicircular ha-
cia arriba y las zonas marginales de las chapas de recubri-
miento (9) en forma semicircular hacia abajo y porque las
30 zonas marginales dobladas abrazan cada una a una parte del

1 perímetro de los tramos rectos de las conducciones (2).

5 8.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 7, caracteri-
zadas porque las chapas de apoyo (8) están destinadas a cla-
varse directamente sobre el encofrado (6) del tejado, even-
tualmente con interposición de una capa (6a) amortiguadora
de ruidos y hermetizante, por ejemplo una capa de cartón o
lámina.

10 9.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 8, caracte-
rizadas porque además están previstos listones (14), dispues-
tos paralelamente respecto a los lados rectos de las conduc-
ciones ahorquilladas (2) y aproximadamente en el centro en-
tre las mismas, y sobre cuyos listones se clavan las chapas
de recubrimiento (9).

15 10.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 9, caracte-
rizadas porque además está previsto un recubrimiento de la
cima (1a), que recubre al ramal (1) para la entrada y salida
del medio intercambiador de calor.

20 11.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 10, caracte-
rizadas porque las chapas de apoyo (8) y de recubrimiento (9)
poseen una longitud uniforme de preferentemente 2 m y porque
medidas intermedias se compensan en la distancia entre recu-
brimiento de cima y alero del tejado (5) mediante solapas
mayores o menores de las chapas.

25 12.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 11, caracte-
rizadas porque las conducciones ahorquilladas (2) se compo-
nen de dos lados rectos de tubo que se unen en el lugar de
curvatura mediante una pieza de tubo flexible.

30 13.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 12, caracte-
rizadas porque la adaptación de las conducciones ahorquilla-
das (2) previstas en longitudes escalonadas en el equipo de

1 construcción, a las dimensiones del tejado en cada caso, se
efectúa mediante piezas de tubo flexible (3), que unen las
conducciones ahorquilladas (2) al ramal (1) en la cima del
tejado y/o porque las conducciones (2) se componen de varias
5 piezas de tubo unidas mediante correspondientes piezas de
tubo flexible.

14.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 13, caracte-
rizadas porque las conducciones (2) están contenidas en las
chapas de apoyo (7,8) y/o en las chapas de recubrimiento
10 (9,10) o unidas de forma permanente con las mismas, por
ejemplo en forma de canales por extrusión.

15.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 14, caracte-
rizadas porque las conducciones (2) consisten en tubos o
al menos están formadas por tubos en los lugares de con-
15 xión , que llevan en su lado exterior una espiral de alam-
bre (16) que forma una rosca, y porque la unión de los tu-
bos entre sí y/o con el colector (1) se efectúa mediante
elementos de unión (17) que se introducen en la rosca.

20.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 15, caracte-
rizadas porque en las fachadas las conducciones (2) ahor-
quilladas discurren verticalmente en la pared de fachada.

25 17.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas
porque los elementos del equipo de construcción consisten
en cada caso en una banda de chapa (19) o una banda de
perfil extruida, en uno o varios tubos (21) ahorquillados
y paralelos entre sí y en un cuerpo de espuma de plástico
(20) pegado o inyectado sobre el lado inferior de la banda
de chapa (19), estabilizando el cuerpo de espuma de plásti-
co (20) en unión con los tubos (21) a la banda de chapa (19)
30 contra flexiones durante el transporte y el tendido, produ-

1 ciendo la unión de los tubos (21) con la banda de chapa (19)
o facilitándola y suministrando el aislamiento térmico ne-
cesario con respecto al interior del tejado.

5 18.- Mejoras según la reivindicación 17, caracterizadas
porque los tubos ahorquillados (21) están introducidos, a
presión en ranuras (23) semirredondas o en forma de de
la banda de chapa (19).

10 19.- Mejoras según la reivindicación 17, caracterizadas
porque el cuerpo de espuma de plástico (20) lleva en su
lado inferior y en sus cantos laterales una lámina herméti-
ca al vapor, preferentemente de material plástico o de me-
tal, cuya lámina suministra una barrera de vapor para el
espacio que se encuentra debajo del tejado.

15 20.- Mejoras según las reivindicaciones 5 y 7, caracte-
rizadas porque los bordes laterales de una de las chapas
están rebordeados en íntimo contacto alrededor de toda la
periferia del tubo ahorquillado y porque en cada caso las
chapas adyacentes están suspendidas con sus bordes curvados
en esta unión chapa-tubo y arriestradas lateralmente.

20 21.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 20, caracte-
rizadas porque la superficie de las chapas posee en su as-
pecto externo una estructura a modo de tejas.

25 22.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 21, caracte-
rizadas porque los tubos ahorquillados sirven de elementos
de unión, de soporte y/o de refuerzo para las bandas de
chapa.

30 23.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 22 caracte-
rizadas porque se emplea para la formación de un evaporador
de gran superficie para un medio intercambiador de calor,
cuyo punto de ebullición se encuentra a presión de servicio

1 por debajo de aprox. -30º C.

24.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 23 para -
complemento de un tejado ya existente, caracterizadas por-
que los elementos poseen un listón que discurre longitudinal
5 mente y que puede fijarse en el tejado ya existente prefe-
rentemente mediante atornillado o clavado.

25.- Se reivindica por último como objeto sobre el -
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
MEJORAS INTRODUCIDAS EN EQUIPOS DE CONSTRUCCION PARA TEJADOS
10 O FACHADAS DE CLIMATIZACION.

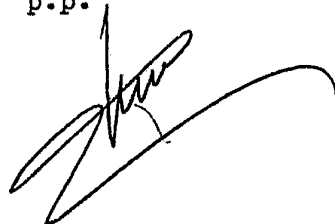
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de veinticinco páginas
mecnografiadas y dibujos adjuntos.

15

Madrid, 26 Julio 1.978

BERNARDO UNGRIA

P.P.



20

25

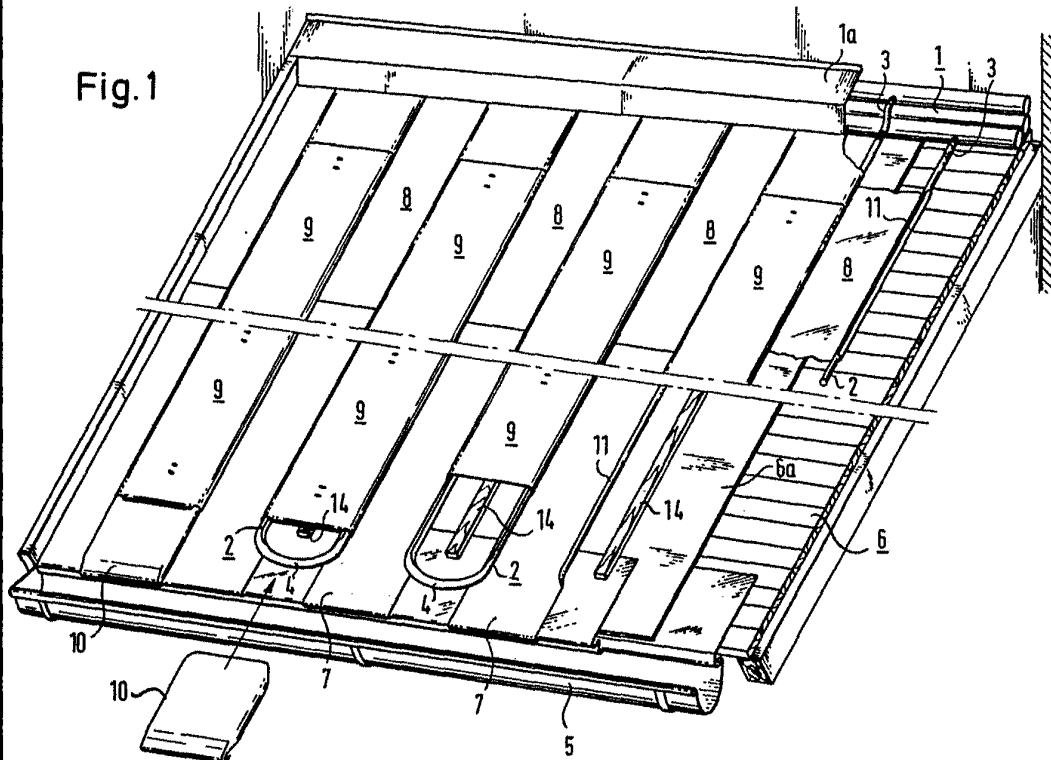
30

472.074

PAN THERM GMBH

6HOJAS/1

Fig.1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Julio de 1.978
BERNARDO UNGRIA
P. 21

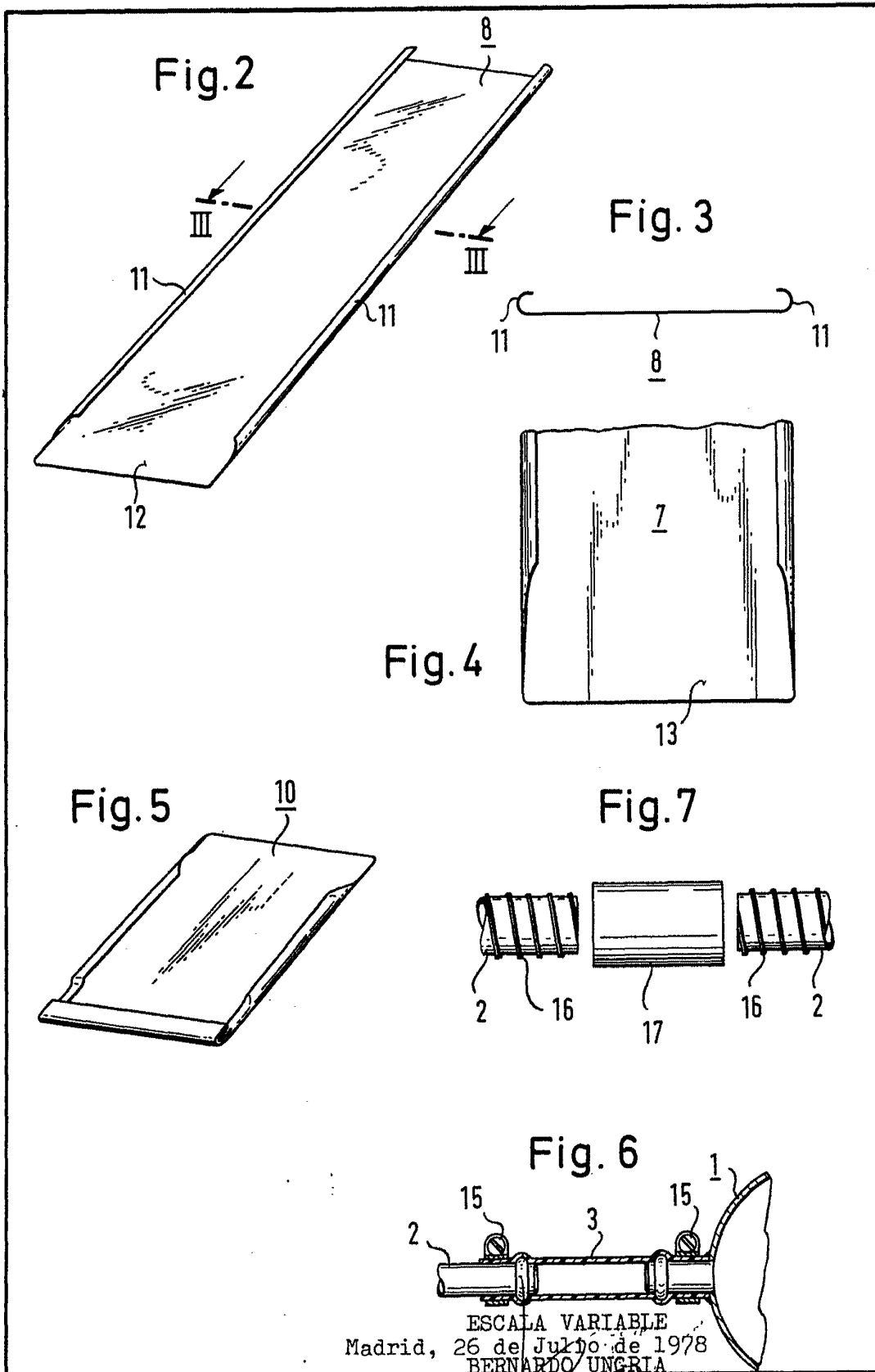


FIG. 8

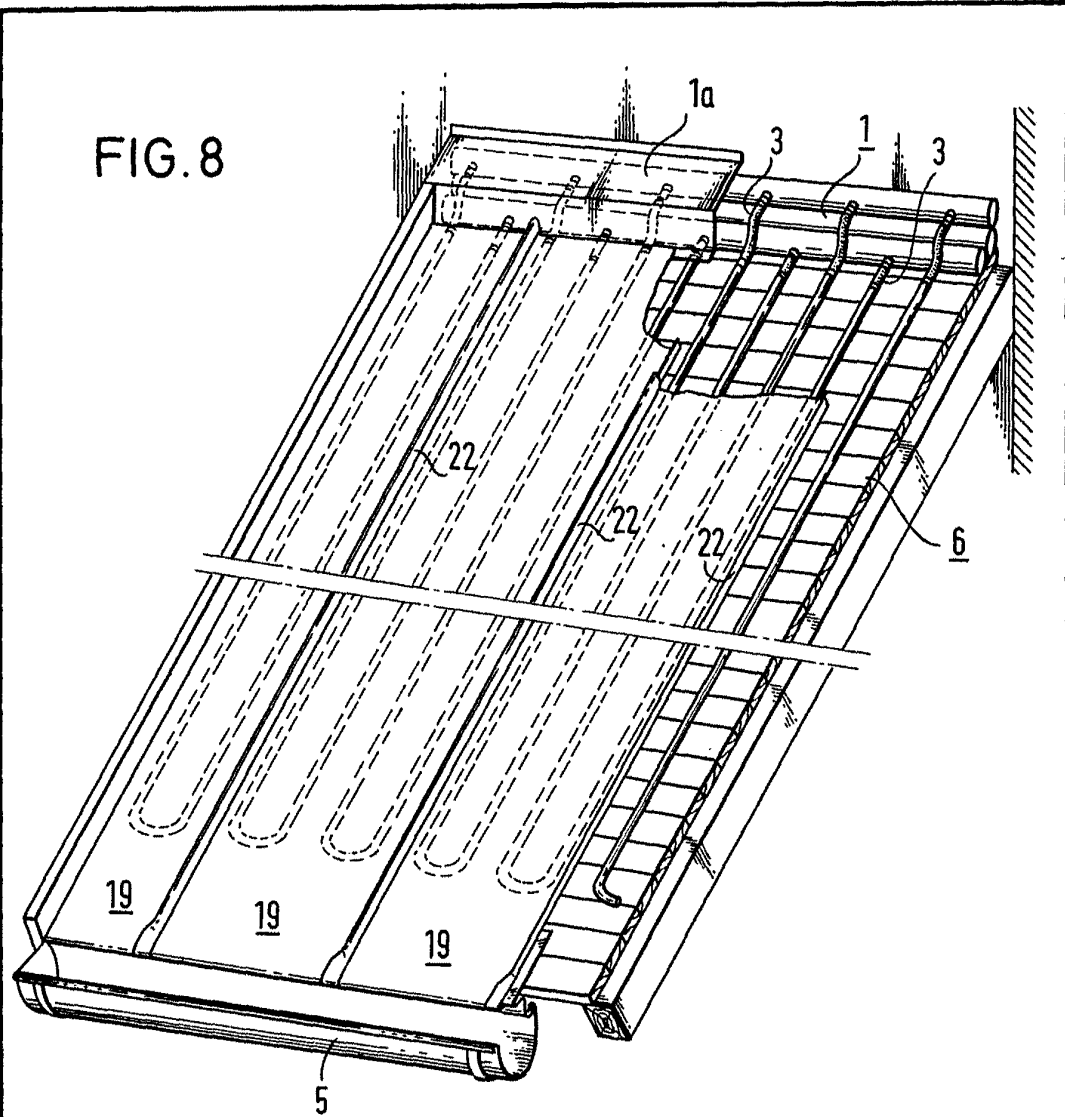


FIG. 9

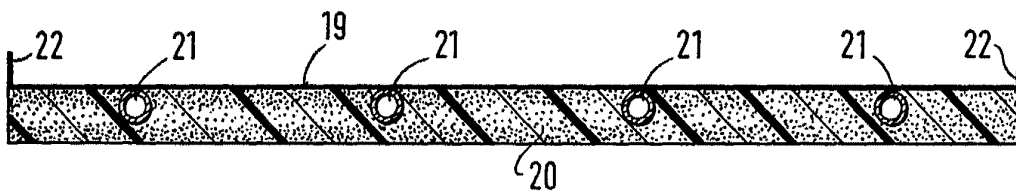
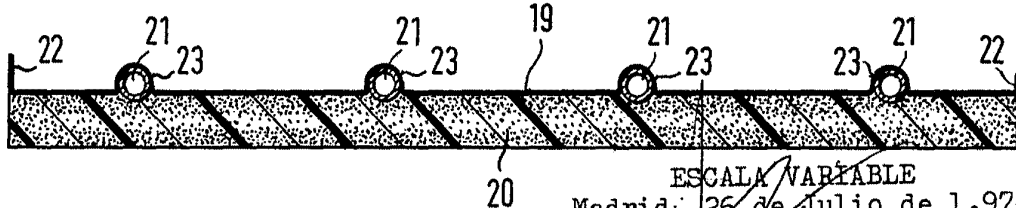
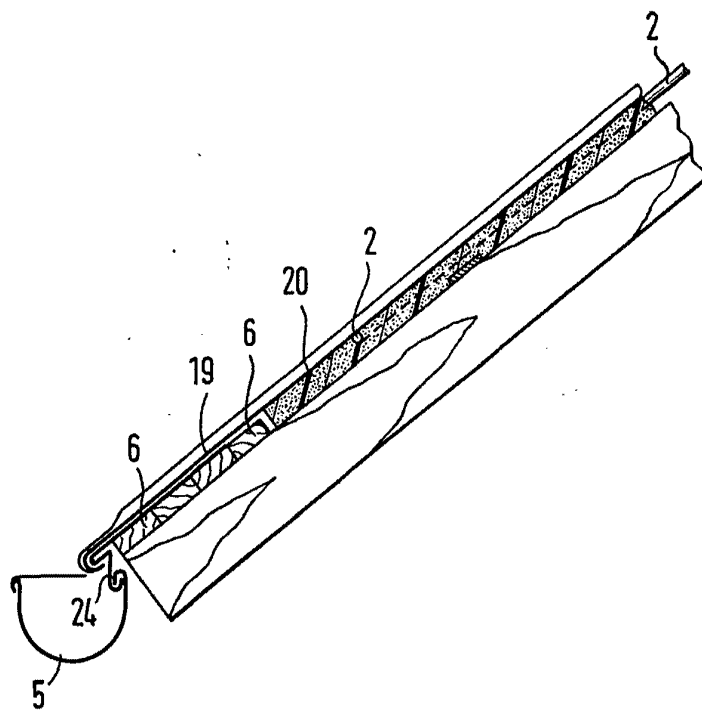


FIG. 10

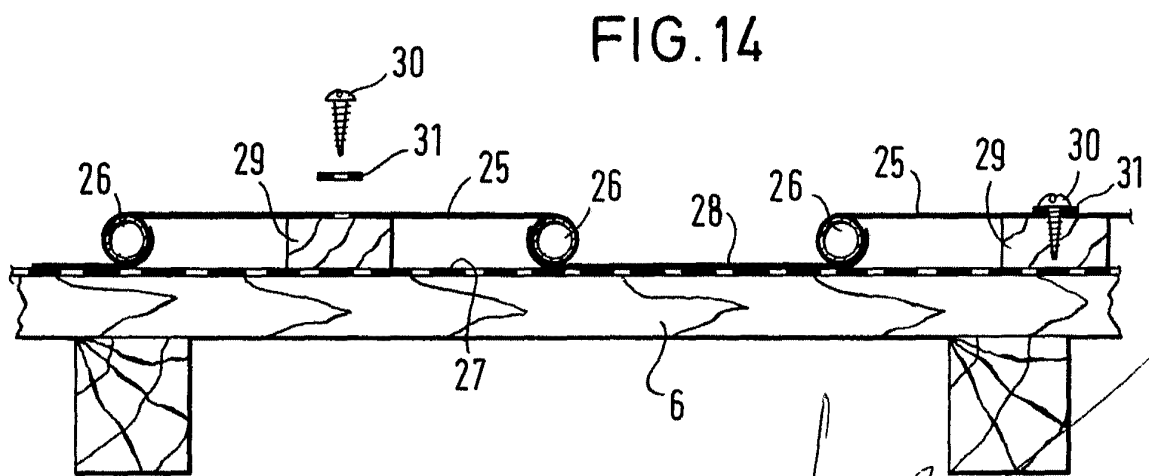
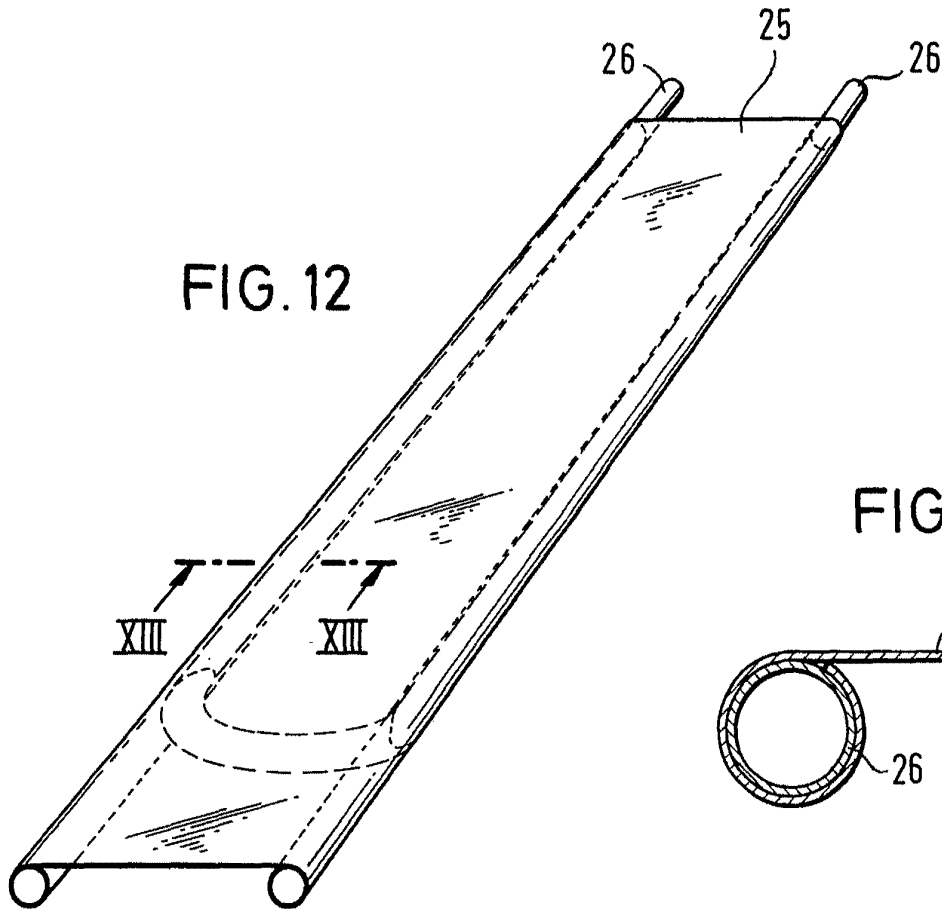


ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Julio de 1.978
BERNARDO UNGRIA

FIG. 11



ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Julio de 1.978
BERNARDO UNGRIA



ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Julio de 1.978
BERNARDO UNGRIA
D.P.A.

