



ESPAÑA

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

10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	476.939		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			17 ENE. 1979		

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F24J	
64 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en colectores planos para energía solar.		
71 SOLICITANTE (S)		
FRIEDRICH SCHLATTER.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Seestrasse 103, CH-8610 Uster, Suiza.		
72 INVENTOR (ES)		
FRIEDRICH SCHLATTER.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.		

La presente invención se refiere a un colector plano para energía solar, con por lo menos un espacio hueco para un medio a calentar, que en uno de los lados está dotado de una capa que absorbe energía solar y en el otro lado está dotado de un aislamiento térmico.

5.

La denominación colector plano se refiere tanto a un colector con superficie perfilado como con superficie curvada. Se diferencia de otros colectores para energía solar en que no concentra la radiación solar sino únicamente la absorbe.

10.

Son conocidos colectores planos para energía solar, para la calefacción de edificios, los cuales emplean el denominado efecto de invernadero. En el lado del sol de una caja se encuentran uno o varios paneles de vidrio con cámara de aire. En el interior de la caja están dispuestos serpentines o chapas colectoras, pintados de negro. El lado de la caja opuesto al lado del sol está aislado térmicamente. Con lado del sol se designa a aquella superficie del colector que está expuesta a la radiación solar cuando hace sol.

15.

Las disposiciones conocidas de éste tipo presentan sin embargo las siguientes desventajas;

20.

1) Los colectores cubiertos con vidrio reflejan un porcentaje considerable de los rayos solares, y concretamente al incidir en ángulo recto los rayos solares sobre la superficie del colector, aproximadamente el 10% en cada panel de vidrio, y al incidir oblicuamente, por ejemplo en las horas tempranas y a la caída de la tarde más del 75%.

25.

2) los paneles de vidrio pueden destruirse con el estallido producido por los aviones supersónicos al pasar la barrera del sonido, así como también por piedras lanzadas y granizos,

30.

3) La mayoría de las personas encuentran que los colecto-

res encristalados son feos y deterioran el paisaje.

5. En nuestras latitudes los colectores planos orientan hacia el sur, en el hemisferio sur de la tierra se orientan hacia el norte y en las regiones ecuatoriales se disponen horizontalmente. No siguen la trayectoria solar. Las mediciones de potencia se disponen en general de forma impropia. Se dan solo las tablas de potencia en estado favorable del sol o sea alrededor del mediodía. Sin embargo para la práctica son decisivas las potencias del colector durante un día solar completo, es decir la suma de la potencia del colector desde la salida del sol hasta la puesta del sol. No es sorprendente que con esto la potencia del colector alcance solo del 26 hasta aproximadamente el 50%.

15. Son también conocidos colectores de chapa ondulada. Tales colectores constan de paños de chapa ondulada ensamblados, análogamente a un tejado de chapa ondulada usual. La chapa ondulada está pintada de negro para la absorción de los rayos solares. Además de esto están dispuestos paneles de vidrio a una separación de unos centímetros. Los paneles de vidrio y el aire encerrado entre el vidrio y la chapa originan un denominado efecto de invernadero. El agua a calentar corre desde arriba sobre la chapa ondulada dispuesta oblicua y se recoge abajo en un canalón. Estos colectores funcionan, pero tienen considerables desventajas que consisten en que al lucir el sol el agua que corre sobre la chapa ondulada se evapora parcialmente y debido a ello origina una alta humedad del aire en el espacio entre la chapa y el vidrio. A consecuencia del calor se condensa esta alta humedad del aire en el lado interior del vidrio e impide la penetración de los rayos solares.

30. Es además desventajoso el que la alta humedad del aire

re favorece la corrosión y debido a éello reduce la duración del colector, y es también considerable la energía necesaria para la evaporación, perdiéndose esta energía; es además desventajoso el que el agua que corre sobre la chapa ondulada baja como corriente muy estrecha, exclusivamente en la profundidad de los senos de onda, con lo cuál se produce una transmisión térmica relativamente mala de la chapa ondulada al agua, porque la superficie de contacto es pequeña.

5.

Si debe disponerse verticalmente uno de estos colectores de chapa ondulada conocidos, y emplearse en una fachada, el contacto entre el agua y la chapa no queda ya garantizado y debido a éello se reduce el rendimiento del colector.

10.

Al tratarse de colectores cubiertos con vidrio es también desventajoso el que la reflexión de la luz y el calor de los paneles de vidrio puede ser extraordinariamente perturbadora para los viandantes.

15.

La invención se fundamenta en el cometido de mejorar el rendimiento de los colectores planos y al mismo tiempo de reducir los costes de fabricación, aumentar la duración del colector y ampliar las posibilidades de empleo del colector.

20.

El cometido se soluciona porque la placa absorbente presenta por lo menos una chapa perfilada la cuál está perfilada solo en una dirección.

De las reivindicaciones secundarias 2 a 17 resultan otras soluciones del cometido.

25.

En el dibujo se representan varios ejemplos de ejecución del objeto de la invención.

La figura 1 muestra un colector que sirve como cubierta de tejado, con perfil de chapa trapezoidal, seccionado por la parte superior situada en el remate del tejado;

30.

la figura 2 muestra el colector de la figura 1 con un canalón, seccionado por la parte inferior del tejado;

5. la figura 3 muestra una juntura de paños de chapa perfilada estructurados según las figuras 1 y 2 en representación esquemática seccionada;

la figura 4 muestra una sección transversal por la terminación lateral del colector tapada con una chapa local, por la línea de sección I-I de la figura 1, según otro ejemplo de ejecución,

10. la figura 5 muestra una sección de un colector estructurado según otro ejemplo de ejecución con perfilado que transcurre en la dirección de la inclinación del tejado;

la figura 6 muestra una sección por la línea II-II de la figura 5;

15. la figura 7 muestra una sección del colector estructurado según la figura 5, en la proximidad del remate del tejado;

20. la figura 8 muestra una sección del colector estructurado según la figura 5, en la zona inferior dotada de un canalón;

la figura 9 muestra un colector dispuesto según un ejemplo de ejecución estructurado un poco diferente, en sección transversal por el tejado del colector;

25. la figura 10 muestra una sección de un nervio con un dispositivo de fijación para una cubierta;

La figura 11 muestra una sección de un colector ondulado;

la figura 12 muestra una sección de una chapa de colector de chapa ondulada;

30. la figura 13 muestra una sección de una chapa perfi-

lada según otro ejemplo, de ejecución;

la figura 14 muestra una sección de una chapa perfilada según otro ejemplo de ejecución;

5. la figura 15 muestra otro ejemplo, de ejecución para el tubo de entrada de agua del colector, en sección longitudinal;

la figura 16 muestra la pieza conformada para el tubo de entrada de agua dispuesto en el extremo superior que mira al remate de tejado, en vista en perspectiva;

10. la figura 17 muestra otro ejemplo, de ejecución para el tubo de entrada de agua del colector, en sección longitudinal;

15. la figura 18 muestra la chapa perfilada del colector de la figura 17, estructurada con extremos doblados hacia arriba, en vista en perspectiva;

20. las figuras 19 a 22 muestran secciones de un colector que funciona con aire, representado la figura 19 una sección del extremo inferior del colector que funciona con aire, mostrando la figura 20 el colector de la figura 19 en sección longitudinal por la zona del remate de tejado, la figura 21 el colector de las figuras 19 y 20, que funciona con aire, en sección transversal por la chapa de terminación lateral y la figura 22 una sección transversal de una chicana representada en la figura 24;

25. La figura 23 muestra una sección de una fijación de zapate de deslizamiento; la figura muestra una representación esquemática de una conducción de aire mediante una chicana.

30. La figura 1 muestra una sección de un colector 1 que sirve como cubierta de tejado 2. El colector se compone de cha

pas perfiladas 3 y 4, las cuales están montadas una sobre otra a pequeña separación, de por ejemplo 1 mm. La chapa perfilada 3 superior está tratada para absorber los rayos solares y es horillante interiormente. Con ésto quiere decirse que es ópticamente brillante o reluciente. Puede ser por lo tanto una chapa de aluminio laminada brillante o pulida, o también una chapa de acero cincada. En éste último caso es ventajoso dotar a la capa de cinc de una protección contra la corrosión, en tanto la capa esté todavía suficientemente brillante y no esté oxidada con color gris.

La chapa perfilada 4 inferior está fabricada ventajosamente del mismo material que la chapa perfilada 3 superior, con el fin de eludir la corrosión electrolítica.

Con el fin de mantener las chapas perfiladas a separación conveniente, una de las chapas perfiladas está dotada de ondulaciones 5 las cuales puede producirse ya al laminarse las chapas perfiladas. Las chapas perfiladas 3 y 4 están fijadas juntas, mediante tornillos, pernos empotrados u otros medios de fijación en los cambios 6. Aquí se ha de cuidar de que las chapas perfiladas en éstos lugares se presionen íntimamente una sobre otra, con el fin de que más tarde no pueda salir agua fluyendo entre las chapas perfiladas. Unas vigas 6' soportan a los cambios 6.

En la figur 1 se muestra además un tubo de entrada 7 para el medio de transporte de calor, con perforaciones 8, estando dispuestas las perforaciones de una línea y estando dirigidas hacia la chapa superior. La chapa perfilada inferior está ecodada hacia arriba en la proximidad del tubo de entrada; y la chapa perfilada 3 superior lo está hacia abajo, de manera que se forma una terminación en la cuál se mantiene cubierto

el tubo de entrada.

Entre los cabios o sobre los cabios está previsto un aislamiento térmico 9 que sirve simultáneamente como aislamiento del tejado.

5.

En la figura 2 se muestra la parte inferior del colector con el alero del tejado. La chapa perfilada 4 está aquí acodada hacia abajo en 23 y está unida con un canal 10. Así mismo la chapa perfilada 3 está unida con el canal 10, pudiendo aquí ser útil además una capa intermedia que estanque contra el agua caliente que fluye hacia abajo. Por debajo del canal 10 está dispuesto el canalón 11 usual para la recogida del agua de lluvia.

10.

La figura 3 muestra esquemáticamente cómo están ensambladas las chapas perfiladas 3 y 4 con otro par de chapas perfiladas 3' y 4'. La juntura está desarrollada de tal manera que el agua calentada sigue fluyendo entre las últimas. Mediante una junta 25 se impide la penetración de agua de lluvia o polvo. En la construcción de ventanas son conocidas medicas de obturación apropiados.

15.

20.

La figura 4 muestra una terminación lateral con chapa local 12, por la línea de sección I-I de la figura 1. Puede verse el cabio 6 y el aislamiento térmico 9. Las chapas perfiladas 3 y 4 están presionadas una con otra, eventualmente pegadas, en el borde sobre un ancho de 4 a 6 cm, y fijadas mediante tornillos sobre el cabio 6. Una chapa local 12 forma en 13 un alma adaptado al perfil de la chapa perfilada 3, solapa el borde de las chapas perfiladas 3 y 4, solapa lateralmente el cabio 6 y acaba abajo en un apéndice 14. El espacio 13' está destancado con espuma de poliuretano.

25.

30.

El funcionamiento del colector plano para energía

solar es el siguiente; En el tubo de entrada 7 para el medio de transporte de agua caliente se bombea por ejemplo, agua la cuál se inyecta por perforaciones 8 al lado inferior de la chapa perfilada 3. Trás ésto corre, en su mayor parte, rozando ambas chapas perfiladas 3, 4 hasta el canal 10, donde se extrae lateralmente o dentro del aislamiento térmico 9 por una tubuladura de desagüe 15. Cuando hace sol el agua se calienta. Si se hace circular solo una pequeña cantidad de agua, ésta toma una temperatura más alta que al circular una cantidad de agua mayor. Para lograr una potencia mayor es ventajoso regular el canal de paso de tal manera que el espacio intermedio entre las chapas perfiladas esté casi completamente lleno con el medio de transporte de calor. Entonces se obtiene una alta cuota de calorías, pero sin embargo una diferencia relativamente pequeña en la temperatura entre entrada y salida, de por ejemplo 5°G.

El caudal de paso óptimo puede averiguarse fácilmente haciéndose para éllo circular en la primera puesta en servicio tante agua que ésta vuelva a salir de nuevo por cualquier parte. Tras ésto se reduce un poco del caudal de paso. Cuando llueve el colector actúa como un tejado de chapa usual, es agua de lluvia baja por la superficie, la limpia de eventual polvo y se recobe en el canalón 11.

Si está prescrito o se desea que la superficie del tejado lleve detenedores de nieve, pueden soldarse o pegarse, o incluso fijarse con tornillos de fijación 17, tiras de chapa 16 sobre la chapa perfilada 3. Estos detenedores de nieve deben impedir que resbale simultánea y prematuramente una masa de nieve.

Tales tiras de chapa 16 que sirven como detenedores de

nieve pueden además doblarse de tal manera que sirven como sujetadores para paneles de vidrio 24 o perfiles de material sintético, los cuales se ponen como cubierta aislante sobre la chapa perfilada 3 superior.

5. Esta medida dá lugar a un cierto aislamiento térmico contra el viento e impide una radiación térmica del colector.

Podría cubrirse también de ésta manera con material sintético toda la superficie del tejado. Con ésto se logran temperaturas de agua más altas pero tiene que aceptarse una pérdida de la potencia calórica.

10.

Sin una semejante cubierta aislante es posible en el verano una alta cuota de calorías con temperaturas del agua de hasta 40°C. Si se desea también en invierno una temperatura del agua de 40°C, los más rentables puede ser una cubierta aislante parcial del colector. Se dejan sin aislar las dos

15.

terceras partes superiores de la superficie del tejado y se aísla solo la tercera parte inferior, con paneles de vidrio o material sintético. Esto tiene como consecuencia que el agua a calentar se precaliente primero y luego en la misma pasada experimente todavía otro calentamiento.

20.

En nuestras latitudes puede efectuarse en el verano el precalentamiento hasta aproximadamente 75°C y el calentamiento posterior hasta 100°C, y en invierno un precalentamiento de 60°C y un calentamiento posterior de 80°C. La relación

25.

óptima de superficie de tejado sin aislar a superficie de tejado aislada depende de la temperatura de colectada, de la distancia del remate del tejado al alero del tejado, de la inclinación del tejado, así como también de las condiciones climatológicas y de la altura sobre el nivel del mar y de la

30.

dirección del viento y de la intensidad del mismo.

**POOR
QUALITY**

Un colector sin cubrir puede alcanzar en el verano en nuestra latitudes una temperatura de circulación en vacío de 80°C. Con temperatura de circulación en vacío se designa un estado del colector en el que la radiación solar y la entrega de calor sinproveñcar (pérdidas) están equilibradas. Este estado puede aparecer fácilmente al cargarse el acumulador, al fallar la corriente etc. En éstos casos pueden servir como aislamiento del tejado materiales aislantes todavía más económicos, por ejemplo, espuma de polistirolo de poliuretano. La parte de colector cubierta con vidrio puede por el contrario calentarse hasta 150°C. Por lo tanto es aquí necesario un aislamiento más resistente al calor, por ejemplo, una capa de reflexión sobre fibras de vidrio o aislamiento de lana mineral cubierto por detrás con material de espuma de células cerradas.

En los ejemplos de ejecución representadas en las figuras 1 y 2 se emplea un perfil de chapa en forma de escalera, perfilado transversalmente, el cuál es conveniente para inclinaciones de tejado medias. Para tejados muy empinados, o fachadas, puede emplearse también una chapa ondulada ondulada. Es también posible emplear chapas planas, produciendo sin embargo dificultades la estanquidad de los cantos de la chapa o los solapes.

Las juntas de los paños de chapa están representadas esquemáticamente en la figura 3. Por lo demás se emplean las medidas y reglas de solape conocidas generalmente por los techadores. Estas medidas y reglas son dependientes de la inclinación del tejado, de la dirección de los vientos dominantes y de las condiciones de deshielo. Al tratarse de tejados menos empinados, es aconsejable la aplicación de una lámina debajo de las chapas del colector. Esta puede estar desarrollada por

una parte como lámina de reflexión y reducir en forma importante la radiación de calor, y por otra parte formar un subtejado.

5. En las figuras 4 a 8 se representa otra ejecución según la invención de un colector solar. La figura 5 muestra una sección de un colector 1 que sirve como cubierta de tejado 2. Aquí el perfilado no está dispuesto horizontalmente, sino que transcurre en la dirección que sigue la inclinación del tejado. La figura 6 muestra una sección por la línea II-II de la figura 5, representado la figura 6 el perfil de las chapas perfiladas 3 y 4. En las figuras 5 y 6 se representa nuevamente el aislamiento térmico 9 y una viga de tejado 6'. En 18 puede verse una junta de las chapas perfiladas, estando previstas capas intermedias 19 las cuales por una parte estancan los agujeros de los tornillos y por otra parte determinan la separación entre las chapas perfiladas. Las capas intermedias 19 se sueldan o pegan ventajosamente ya antes del montaje, marcándose estos lugares sobre las chapas perfiladas 3 con el fin de encontrarlos fácilmente al taladrarse. Las chapas perfiladas están fijadas de modo conocido mediante tornillos 20 y casquillos distanciadores 21 a las vigas 6'. Este tipo de fijación es conveniente a causa de las posibles y considerables dilataciones térmicas de las chapas del colector.

10.

15.

20.

Las figuras 7 y 8 muestran otro ejemplo de ejecución.

25. La figura 7 muestra el extremo superior de la chapa de colector con una chapa cubierta 22 y el tubo de acometida 7 para el agua que sirve como medio de transporte de calor. Para poder insertar éste tubo de acometido las chapas perfiladas 3 y 4 están algo levantadas una respecto a otra. El tubo de acometida puede estar previamente doblado correspondientemente al per

30.

5. fil. Ventajosamente se emplea un tubo flexible pero no comprimible, que es conocido en el mercado como tubo espiral. El funcionamiento para las figuras 5 a 8 es similar al descrito en la figura 1. La figura 8 muestra la sección por el extremo inferior del tejado de colector con las chapas perfiladas 3 y 4, así como el canal 10. El agua caliente se recoge en el canal 10 y el agua de lluvia en el canalón 11.

10. En la figura 6 se representa con líneas de trazos y puntos, por encima de la chapa perfilada 3 del colector, como aislamiento térmico, otro perfil de material sintético transporte. Aquí es ventajosa la misma forma del perfil para el material sintético y la chapa, a causa de las dilataciones térmicas que surgen. Al emplearse panales planos tiene que tenerse en cuenta esta dilatación térmica. El perfil del material sintético puede también estar fijado inversamente (o sea al contrario de lo representado), pero tiene que presentar entonces un espacio intermedio de dos a tres centímetros en relación a la chapa perfilada. Con el fin de reducir la indeseada circulación de aire entre las chapas perfiladas 3 y el material sintético puede incluirse una chicana. El espacio intermedio de aire puede también estar completamente estancado contra polvo y lluvia, con un correspondiente mayor coste.

15. Para tejados y fachadas que deban ser especialmente baratos, puede suprimirse también la chapa perfilada 4 inferior. En éste caso se dá al material aislante 9 así mismo la forma de perfil de la chapa y se cubre con una delgada lámina de aluminio. También aquí tiene que disponerse un pequeño espacio intermedio entre la chapa perfilada 3 del colector y la lámina prevista para la conducción del agua. Esta forma de ejecución puede ser favorable especialmente para colectores peque-

20.

25.

30.

ños.

5. Es suficiente si el agua a calentar llena solo las profundidades de perfil entre los nervios, que se ven en la figura 6, y tampoco necesita conducirse en los nervios estrechos. Se ha demostrado que estos nervios transmiten a pesar de todo al agua su calor a consecuencia de la conducción térmica del metal.

En contraposición a un tejado de colector cubierto con vidrio, el colector propuesto es transitable.

10. El colector propuesto es rentable, dado que requiere solo una chapa perfilada adicional para la cubierta de tejado necesaria de todos modos, un poco más de material de fijación y un recubrimiento especial. Los mayores costes para el colector propuesto son así pues poco considerables, mientras que
15. la potencia térmica es más alta que en los colectores conocidos, con temperaturas del agua relativamente bajas.

La figura 9 muestra una sección transversal (transversalmente a los nervios) del colector 1. Aquí puede verse de nuevo la chapa perfilada 3 superior y a separación por debajo
20. la chapa perfilada 4 inferior. Capas intermedias de diferente tipo pueden mantener estas chapas a la separación predeterminada, por ejemplo de 1 mm. Esta figura muestra también en sección transversal un lugar de juntura o solape de los paños de chapa perfilada 3 y 4, con 3' y 4'. La capa de aislamiento térmico 9
25. de material de espuma, fibras de vidrio o lana mineral, descansa aquí sobre cables 6. Sobre la capa de aislamiento térmico están puestas chapas perfiladas 3. Los nervios 31, 32 descansan directamente uno sobre otro y debido a ello estancan suficientemente. Para mantener ahora la chapa perfilada 3 del colector
30. a la separación predeterminada de la chapa perfilada 4 inferior,

la chapa perfilada inferior está dotada de acanaladuras 33. Estas se fabrican ventajosamente allaminarse las chapas perfiladas y en este ejemplo de ejecución se destacan aproximadamente 1 mm de la superficie del perfil de la chapa perfilada. En la figura 14 se representa una forma especialmente ventajosa de la chapa perfilada. Los nervios 31 y 32 sirven por una parte para reforzar longitudinalmente las chapas perfiladas y por otra parte para estancar contra el agua de lluvia los distintos paños de chapa entre sí. Por lo demás aseguran una distribución uniforme del agua a calentar en el colector. El funcionamiento es como sigue:

Un medio o calentar (agua, aceite) fluye de arriba a abajo entre las chapas perfiladas 3 y 4. Este medio fluye tocando en su mayor parte a ambas chapas, en las partes de "planas" de las chapas perfiladas, es decir entre los nervios. No necesita fluir en los nervios mismos, puede la conductividad térmica del metal transmite el calor de las chapas perfiladas a pesar de todo al portador térmico que fluye en los bordes de los nervios. Al haber congelación no existe ningún peligro de deterioro, dado que el colector lleva agua solo cuando un termoelemento (no representado) comunica que la chapa perfilada 3 del colector está caliente, y gobierna correspondientemente a una bomba. Al estar frío el colector no tiene agua. Incluso en el caso de que falle el gobierno, el hielo producido no podría originar daños, a consecuencia de las chapas perfiladas ligeramente elásticas del colector. El colector forma además un doble tejado. Al derretirse la nieve puede quedar eventualmente en el tejado una barrera de nieve que haga que se represe el agua. Esta puede penetrar en los lugares de juntura de las chapas perfiladas desde donde puede salir a la chapa perfilada 4 inferior, la cuál está seca, sin produ

cir daños.

Las figuras 13 y 14 muestran especialmente ventajas de la chapas perfiladas. Tales chapas perfiladas se denominan también chapas trapeciales.

5. En lo referente a una buena absorción de la energía solar, el caso ideal sería una chapa plana sin nervios, a causa de su menor pérdida de calor por convección.

En lo referente al gasto de material el caso ideal sería así mismo una chapa plana, sin embargo son más alto entonces los costes de la construcción inferior portante.

10. En lo referente a las propiedades estáticas el caso ideal sería una chapa perfilada con perfilado muy marcado, y en lo referente a lograr buenas uniones en los lugares de juntas el caso ideal sería una chapa perfilada sin lugares de junta que cubra sin intersticios todo el tejado; sin embargo la dilatación térmica destruiría una chapa semejante.

15. Las figuras 13 y 14 muestran ahora el compromiso más ventajoso entre las exigencias que imponen a un tejado de colector. Las chapas perfiladas de forma especial posibilitan el montaje de colectores de tejado los cuales son suficientemente planos para una buena absorción, los cuales permiten una estructura económica de las partes que forman la infraestructura, que son extraordinariamente baratos de montar, cuyas dilataciones térmicas no producen daños, que son estancos a la lluvia y a la nieve presentan en su totalidad costes de adquisición muy favorables. Los coeficientes proporcionales de base de nervio/cabeza de nervio/altura de nervio, a separación entre nervios son 45/25/25/212.

20. La figura 14 muestra la chapa perfilada 3 inferior, la cual tiene las mismas relaciones de medidas que las chapas perfiladas superiores representadas en la figura 5, pero está dotada de

30.

acanaladuras 13 adicionales. Según sea el vano y según sea la carga de nieve a esperar, son convenientes espesores de chapa de 0,8, 0,9 y 11 mm, tanto al emplearse chapa cincada como también al emplearse aluminio.

5. En la figura 15 se representa otro ejemplo de ejecución de la estructuración del tubo de acometida para el medio de transporte de calor. En contraposición al tubo de acometida de agua muy barato y sencillo representado en la figura 1, el tubo de acometida de agua descrito en la figura 7, se estructura mediante el empleo de chapas perfiladas trapeciales, siendo la acometida de agua un tubo espiral perforado por abajo, el cuál se aprisiona entre la chapa perfilada superior y la inferior y se ciñe a la forma del perfil. Las chapas perfiladas se levantan una de otra en la cuantía del diámetro del tubo.
- 10.
- 15.

El tubo de entrada de agua descrito en la figura 7 presenta la desventaja de que no siempre se garantiza un mojado uniforme de la superficie de la chapa perfilada en la zona de la entrada de agua. Al tratarse de fachadas verticales o tejados empinados, esta desventaja no es tan importante, siendolo sin embargo al tratarse de tejados bastante planos.

- 20.
- 25.
- 30.
- En las figuras 15 y 16 se representa como puede superarse esta desventaja. En la figura 15 el extremo de la chapa perfilada 4 inferior está estructurado, en sección, destacándose de la chapa perfilada 3 superior. La chapa perfilada 3 superior está levantada (en algunos mm) sobre la chapa perfilada 4 inferior, y entre medias está metida una pieza de forma 35 la cual circunda a un tubo de entrada de agua 36. La figura 16 muestra una de estas piezas de forma 35 en perspectiva. Las piezas de forma 35 se juntan y solapan en la zona de un alma,

5. con el fin de que por allí no pueda salir agua. Con el fin de que la superficie interior de las piezas de forma no se junta herméticamente, éstas están fabricadas por ejemplo, de chapas de aluminio con botones o texturadas, de modo que interiormente se efectúa un contacto solo por puntos y puede pasar el agua entre estos puntos. El material para esto puede ser también chapa de cobre, chapa de cinc, material sintético y fibras de vidrio etc.

10. Especialmente en los colectores de chapa de aluminio puede mejorarse todavía más la estructuración del tubo de entrada de agua. En las figuras 17 y 18 se representa un ejemplo de ejecución con una chapa perfilada 3 superior y una chapa perfilada 4 inferior, estando levantados los extremos de la chapa entre los nervios. Esto se realiza de modo conocido con una herramienta especial. La chapa perfilada 3 superior (figura 17) esté algo retrasada del extremo de la chapa perfilada 4 inferior. Sobre la última está puesto y fijado un tubo de entrada de agua 7 perforado por abajo. En lugar de una sección transversal plana, con lo cuál se posibilita una cubierta de remate más plana. La figura 18 muestra el doblado de los extremos de la chapa perfilada 3 superior, en perspectiva. Las chapas perfiladas 3 y 4 no necesitan de éste modo más separación entre sí que para que pueda fluir el agua por el espacio intermedio. La entrada de agua está configurada aquí a modo de embudo. Entre las chapas perfiladas superiores y la chapa de remate están dispuestos bloques filtrantes 38 del tipo conocido, con el fin de impedir la penetración de cuerpos extraños. Esta entrada a modo de embudo es ventajosa especialmente al tratarse de tejados muy planos. Para impedir la corrosión el personal especializado está de acuerdo en que los tejados de chapa o

15.

20.

25.

30.

- fachadas de chapa, como los representados en las figuras 5 o 6, de perfiles de chapa de acero ST37, cincado por ambos lados a 400 gr/m^2 (denominado también cincado en banda), recubierto en banda o recubierto posteriormente, permiten esperar en condiciones climatológicas medias una duración de 30 años o más. Esto mismo afecta también a las chapas de aluminio recubiertas. Estos valores experimentales pueden referirse también al colector s. la invención. Este colector se asiste como denominado sistema abierto. Esto significa que el medio de transporte de calor circulante tiene contacto con el aire y con éllo también con oxígeno. Esta circunstancia podría conducir a una corrosión más elevada entre los paños de chapa. En verdad los invernaderos aguantan decenios a pesar de la alta humedad del aire, pero no obstante el especialista trata de mantener lo más baja posible la corrosión. Se propone por lo tanto añadir inhibidores de corrosión al agua, al emplearse agua como portador de calor. Estos inhibidores son por ejemplo, mezclas de etileno y glicol o medios protectores de la corrosión sobre la base de benzoato sódico que es soluble en agua y glicol.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- En lugar de agua puede emplearse también aceite mineral de alta viscosidad por ejemplo de 30 a 50. El aceite tiene así mismo una influencia que impide la corrosión y no se hiela en invierno.
- Al emplearse portadores de calor de éste tipo es necesario disponer entre el colector y el acumulador un intercambiador térmico, el cual sin embargo no tiene que presentar un alto rendimiento y por lo tanto puede ser relativamente pequeño y barato. El porcentaje de energía que no se transmite mediante el intercambiador térmico no se pierde sino que se

conduce de nuevo al colector. La cantidad de aceite necesaria es baja, aproximadamente de 1 a litros por decimetro lineal de remate.

5. Las figuras 19 a 21 muestran otro ejemplo, de ejecución Si se emplea aire como portador de calor, pueden despreciarse completamente los temores a causa de corrosión interior prematura. En éste caso se propone una construcción algo diferente del colector:

10. En principio el colector está construído igual que en las figuras 1 a 9, sin embargo la separación entre la chapa perfilada 3 superior y la chapa perfilada 4 inferior supone ahora algunos cm, por ejemplo 5 cm en lugar de apenas 1 mm.

15. Según la figura 21 está puesto sobre un cable 40 una chapa perfilada 4 con forma de perfil como el representado en la figura 13, y a una separación de 5 cm por encima una chapa perfilada 3 superior igual. Entre medias están insertados a separaciones correspondientes a las separaciones entre cables, tubos de sección cuadrada 41, por ejemplo de 25x 25 mm. Las chapas perfiladas 3 y 4 (y los tubos de sección cuadrada 41) están atornillados conjuntamente, pasando a través de las almas, mediante tornillos 42, sobre los cables 40. Ventajosamente no se taladran los tubos de sección cuadrada 41. Entre los cables o por encima está pegado un aislamiento térmico 43 en la chapa perfilada 3 inferior. Las juntas de las chapas perfiladas pueden estancarse con adhesivo de elasticidad permanente o con polímeros (epoxi, PU).

20. La figura 19 muestra el extremo inferior del colector de tejado que funciona con aire, en sección longitudinal. Pueden verse aquí los cables 40 con el aislamiento térmico 43 dispuesto entre medias. Sobre los cables 40 descansa la chapa per-

25.

30.

5. filada 4 inferior y a separación de ella la chapa perfilada 3 superior. Entre medias mantienen la separación los tubos de sección cuadrada 41. Estos están dispuestos junto a los tornillos de fijación 42. En el extremo inferior de la chapa perfilada 3 superior está dispuesto el canal de entrada y de salida de aire 46,47, Este está estactado respecto al aire exterior mediante un bloque filtrante 55. El agua de lluvia puede bajar por la chapa perfilada 4 superior y el canalón 56.
10. La figura 20 muestra una sección longitudinal del colector de la figura 19 en la zona del remate del tejado. La salida de aire entre las chapas perfiladas 3 y 4 en el extremo superior se impide mediante un bloque de material de espuma 57 metido a presión entre medias. Está previsto también un bloque filtrante 55 contra penetración indeseada de cuerpos extraños.
15. Una tira de sujeción para el bloque 55 sirve al mismo tiempo para encastrar la chapa de remate. La figura 22 muestra una sección transversal por las chicanas 50,51,52 (vease también la figura 24).
20. Normalmente las chapas perfiladas 3 y 4 tienen suficiente libertad de movimiento como para absorber las dilataciones térmicas. También en el colector para aire puede desplazarse y dilatarse la chapa perfilada 3 respecto a la chapa perfilada 4. Pero si los paños de chapa perfilada son largos, por ejemplo demás de 8 m, puede ser conveniente fijar las chapas parcialmente según la figura 23, donde está representada en sección una zapata de deslizamiento que consta de una base de material sintético 45 y una cabeza de aluminio 44 alojada deslizable en ella. La altura de ésta zapata de deslizamiento es de aproximadamente 4 cm y la longitud de 8 cm. Estas se
25. disponen en aproximadamente la tercera parte de la longitud
30. de las chapas perfiladas, entre la chapa perfilada y el cable.

Si los paños de chapa perfilada 3 y 4 son largos, puede ser conveniente emplear en lugar de los tubos de sección cuadrada 14 otros 41' (figura 20) de sección transversal redonda. Estos posibilitan en ciertos límites una dilatación térmica de la chapa perfilada 4 superior, la cual es diferente de la dilatación térmica de la chapa perfilada 3 inferior.

5.

En la figura 22 se muestra una sección transversal por una chicana 51. La finalidad de tales chicanas se aclara detalladamente en la figura 24.

10.

La figura 24 muestra un colector de tejado según las figuras 19 a 21, a menor escala en representación esquemática y visto por arriba.

El funcionamiento es como sigue:

15.

Un ventilador 48 (figura 24) presiona aire del acumulador o de estancias habitables al canal de entrada de aire 46 desde donde asciende el colector siguiendo las flechas. En 47' está separado el canal de entrada de aire 46 del canal de salida de aire 47. El aire conducido por las chicanas 50, 51, 52 estructuradas como chapas directrices, se calienta al hacer sol y fluye bajo ulterior calentamiento pasando ante la chicana 52, al canal de salida de aire 47 desde donde se lleva de nuevo al acumulador mediante otro ventilador 49.

20.

Esta disposición ahorra canales de aire y posibilita que el colector funcione con dos ventiladores con baja presión. La baja presión es por una parte ventajosa en la técnica de la energía, y por otra parte las juntas en el colector son más sencillas y baratas de hacer.

25.

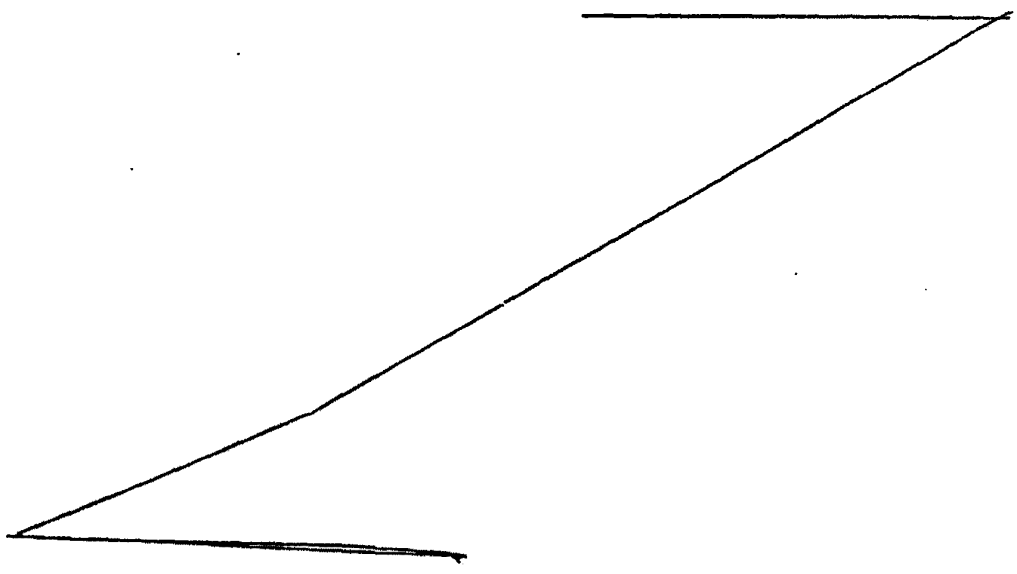
El colector descrito anteriormente puede alcanzar en el verano temperaturas de hasta 70°C. Ya que en el invierno la temperatura raramente sube de 50°C, puede ser deseable al-

30.

canzar temperaturas más altas. En este caso es ventajoso poner una cubierta transparente. La figura 10 muestra en sección la fijación de la cubierta transparente al colector. Pueden verse chapas perfiladas 3 y 4 del colector. Un tornillo 64 atraviesa una arandela suplemento 63 y una arandela de chapa 65, así como un corto trozo de tubo 62. El trozo de tubo es un poco más largo de lo que supone el espesor de la arandela de chapa 65. Al estar paretado el tornillo la arandela de chapa 65, la cual presente una ranura 67, queda ligeramente desplazable en la dirección del eje del nervio. Sobre varias arandelas 65 está fijada mediante tornillos 66 autoroscantes la cubierta 61 transparente de material sintético reforzada con fibras de vidrio. Al haber dilataciones térmicas la cubierta 65 puede desplazarse respecto al colector.

5.
10.
15.
20.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en colectores planos para energía solar, con por lo menos un espacio hueco para un medio a calentar, que en un lado esta dotado de una capa que absorbe la energía solar y en el otro lado esta dotado de un aislamiento termico, caracterizados porque la capa absorbente presenta por lo menos una chapa perfilada la cual esta perfilada solo en una dirección.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el espacio hueco para el medio a calentar esta dispuesto entre dos chapas perfiladas y los paños de chapa presentan una separación entre si en su mayor parte uniforme, de menos de 4 mm, siendo la longitud del perfil un multiplo del ancho del paño de chapa perfilada.
15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la separación reciproca de las chapas perfiladas supone menos de 2 mm.
20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la separación reciproca de las chapas perfiladas supone menos de 1 mm.
25. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque los paños de chapa perfilada presentan medios de fijación que los atraviesan, para la fijación de los paños de chapa a cuerpos de obra.
30. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque sobre las chapas perfiladas, esta dispuesta parcialmente una cubierta transparente.
- 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el colector esta compuesto esencialmente de chapas perfiladas que estan perfiladas esencialmente solo en direc-

ción longitudinal, de modo que a separaciones están dispuestos nervios con superficies esencialmente planas, entre medias.

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la dimensión y las separaciones de los nervios están a una determinada relación entre sí, concretamente base de nervio/cabeza de nervio/altura de nervio/separación entre nervios= siendo admisibles tolerancias de $\pm 10\%$.

10. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque por lo menos en la chapa perfilada inferior están dispuestas pequeñas acanaladuras como distanciadores para la chapa perfilada inferior y la chapa perfilada superior.

15. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la entrada para el medio de transporte de calor consta de un tubo espiral perforado, el cual es fácilmente doblable pero difícilmente comprimible.

20. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la entrada para el medio de transporte de calor consta de por lo menos un tubo de entrada de agua y por lo menos una pieza de forma que le circunda, para alimentar el medio de transporte de calor entre las chapas de perfil.

25. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque están dobladas hacia arriba en un extremo superficies de chapa perfilada esencialmente planas, en la entrada para el medio de transporte de calor, con el fin de lograr una acometida a modo de embudo del medio de transporte de calor entre las chapas perfiladas.

30. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el medio de transporte es un medio que corre difícilmente, especialmente aceite.

- 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caract

terizados porque el medio de transporte de calor presenta adiciones que impiden la corrosión.

5. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el medio de transporte de calor es aire, porque la separación entre la chapa perfilada inferior y la chapa perfilada superior supone de uno a veinte cm., el espacio hueco esta esencialmente cerrado respecto al aire exterior y esta conectado a canales de entrada y salida del aire.

10. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque los canales de entrada y salida del aire estan dispuestos a un lado del colector y porque el espacio hueco esta subdividido en por lo menos dos camaras mediante por lo menos una chicana para la conducción del aire.

15. 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque en el colector esta dispuesta, en el lado que mira al sol, una cubierta transparente que esta fijada al colector a través de elementos desplazables, de modo que la cubierta puede desplazarse respecto al colector a consecuencia de dilataciones térmicas.

20. 18.- Perfeccionamientos en colectores planos para energia solar, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

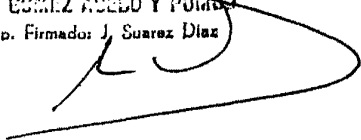
Esta Memoria consta de 26 hojas escritas a máquina
por una sola cara.

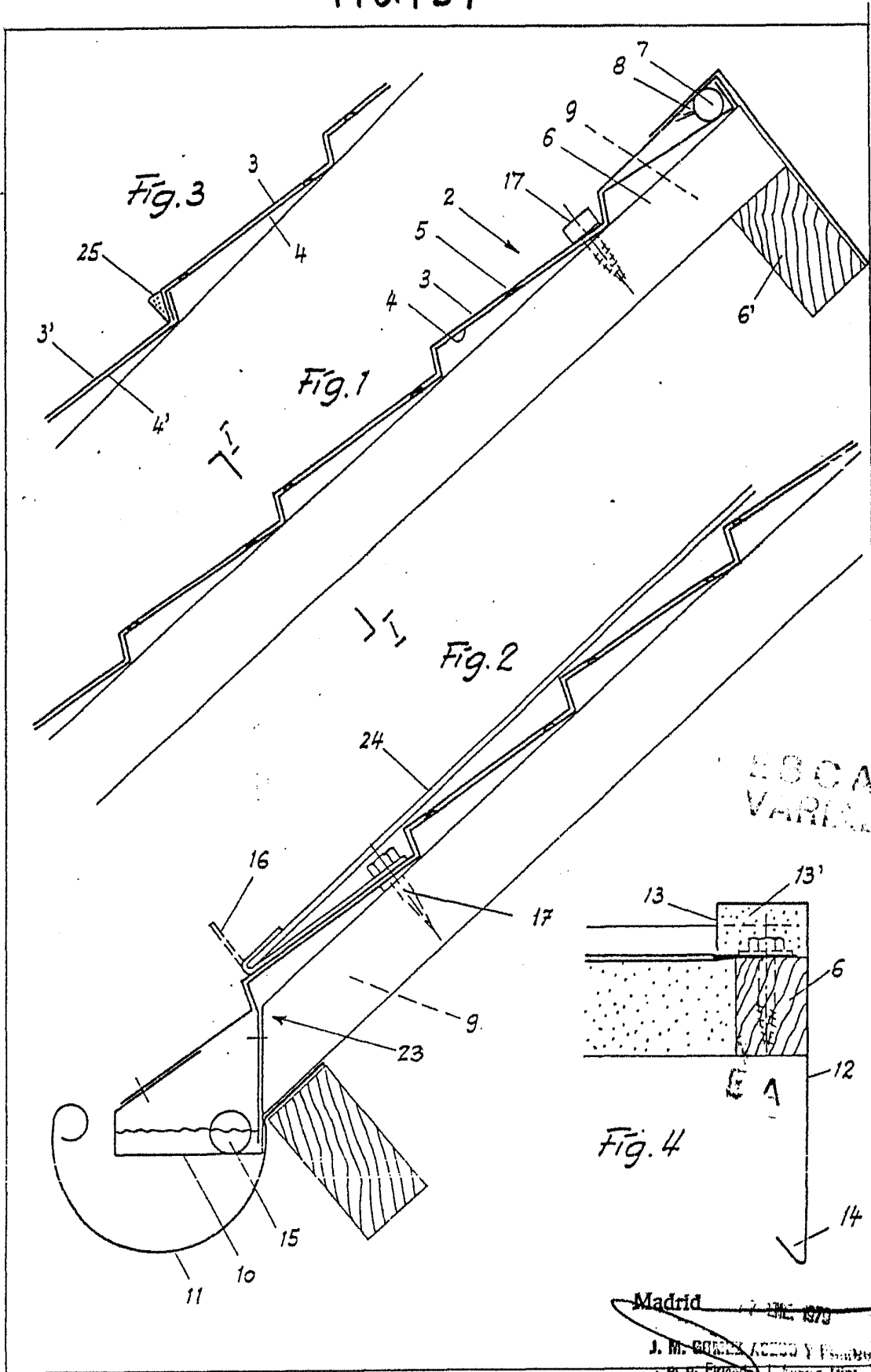
Madrid, 17 ENE 1979

~~FRIEDRICH SCHLATTER~~

J. M. GOMEZ NEED Y PUNZON

D. D. Firmado: J. Suarez Diaz

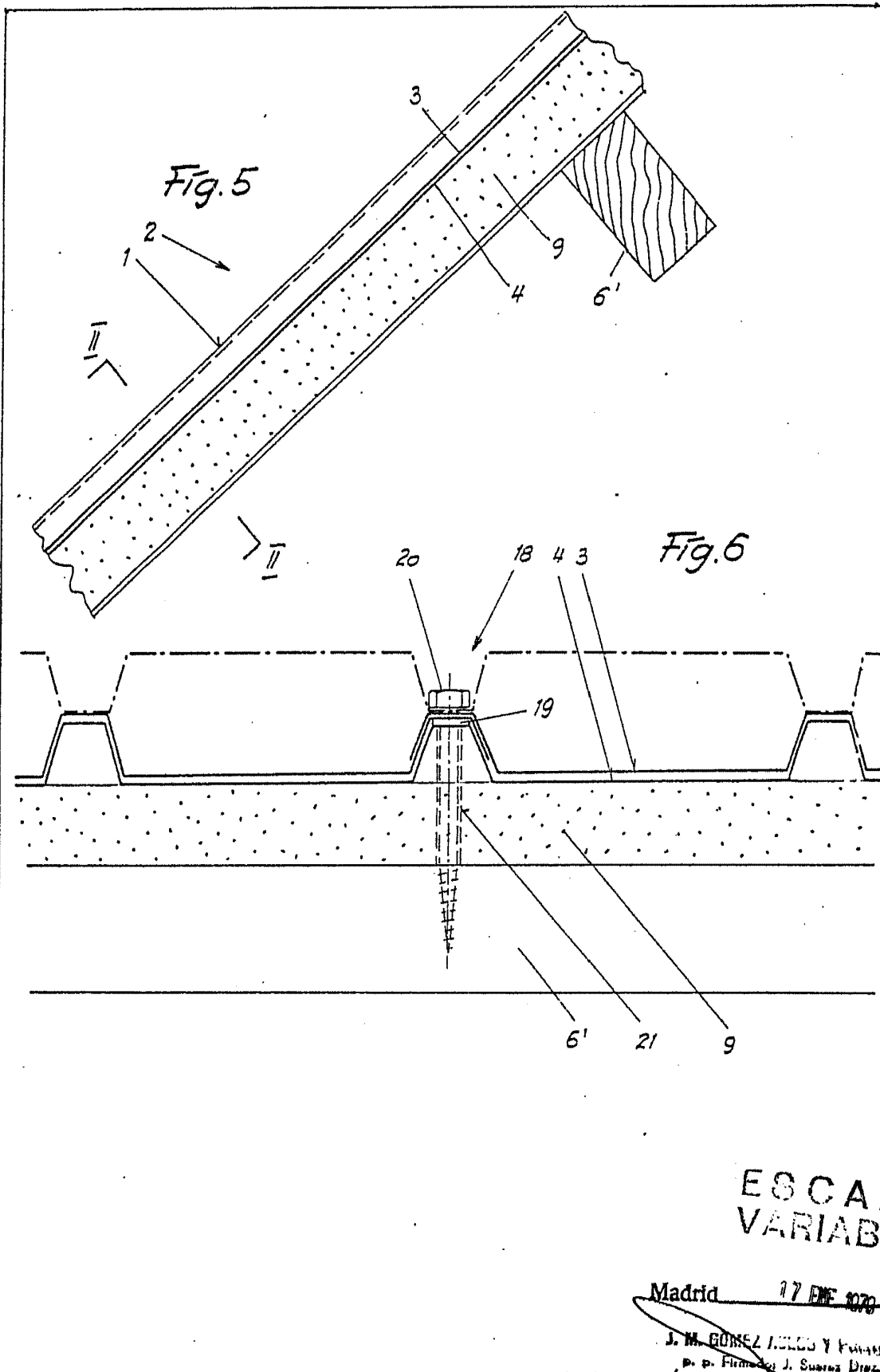


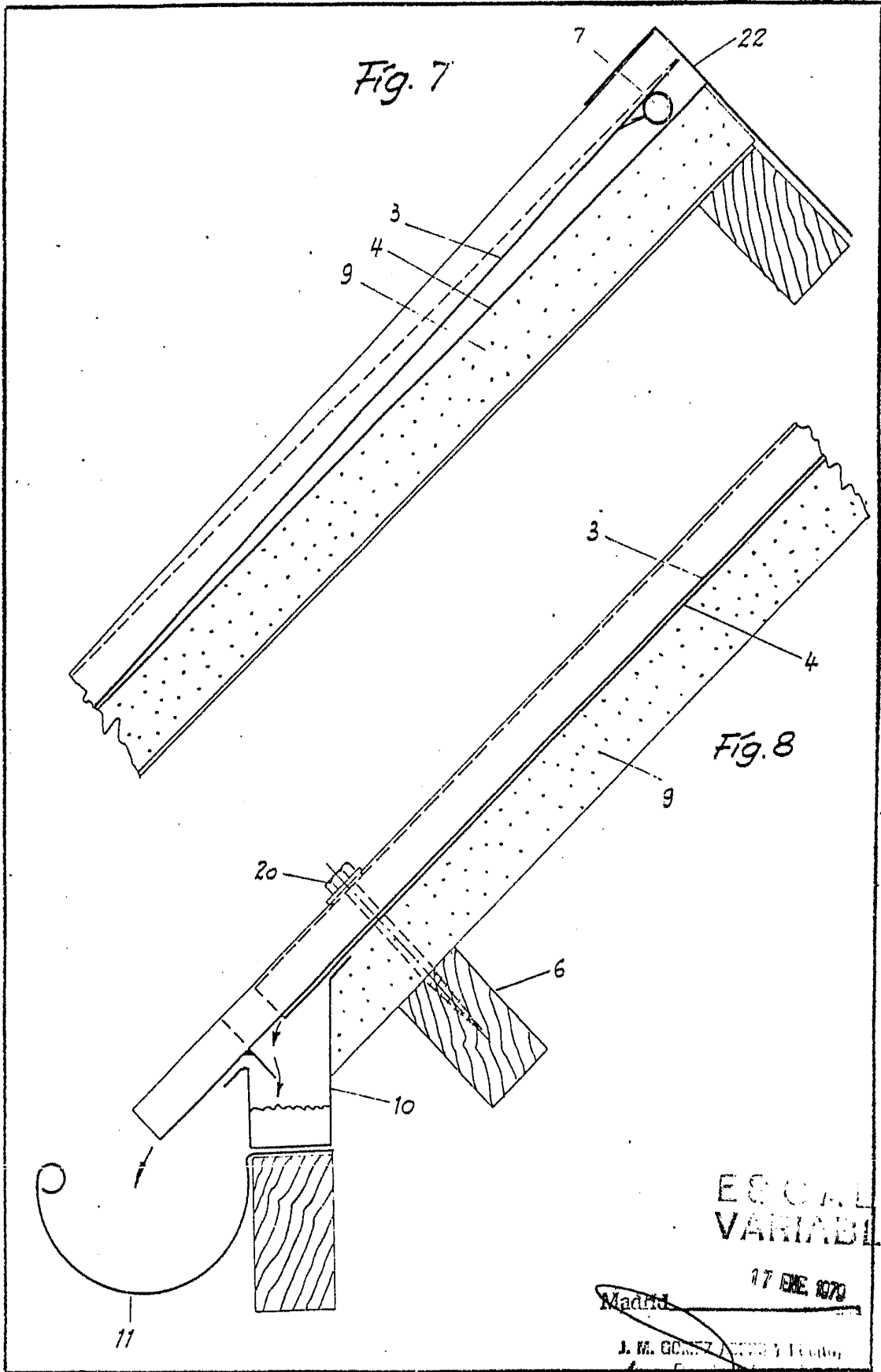


ESCALA
VARIABLE

Madrid
J. M. GONZALEZ AGUIRRE Y CA
1970

[Handwritten signature]





ESCALA
VARIABLE

17 ENE 1879

Madrid

J. M. GONZALEZ Dibujante y Escultor

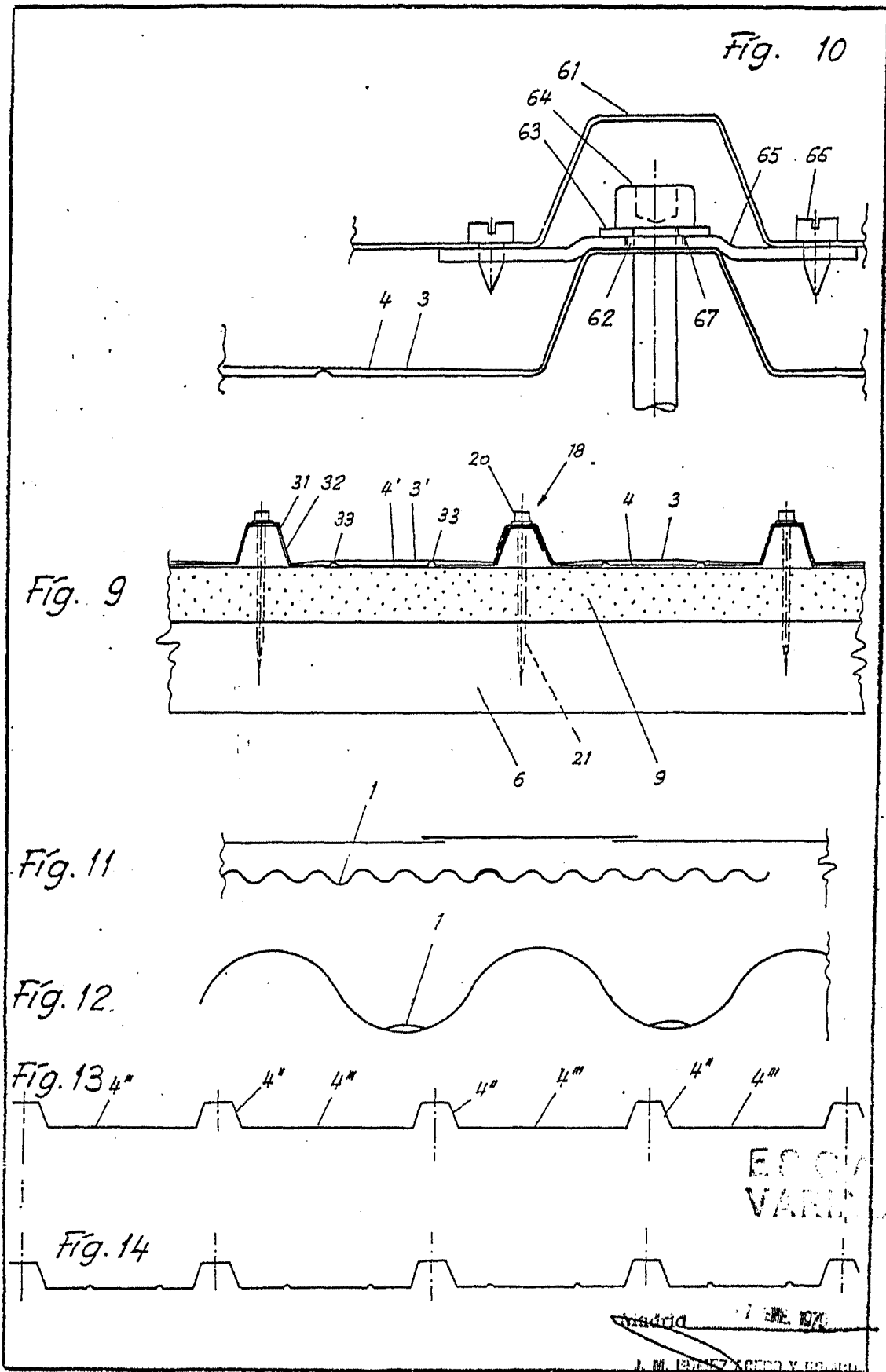


Fig. 10

Fig. 9

Fig. 11

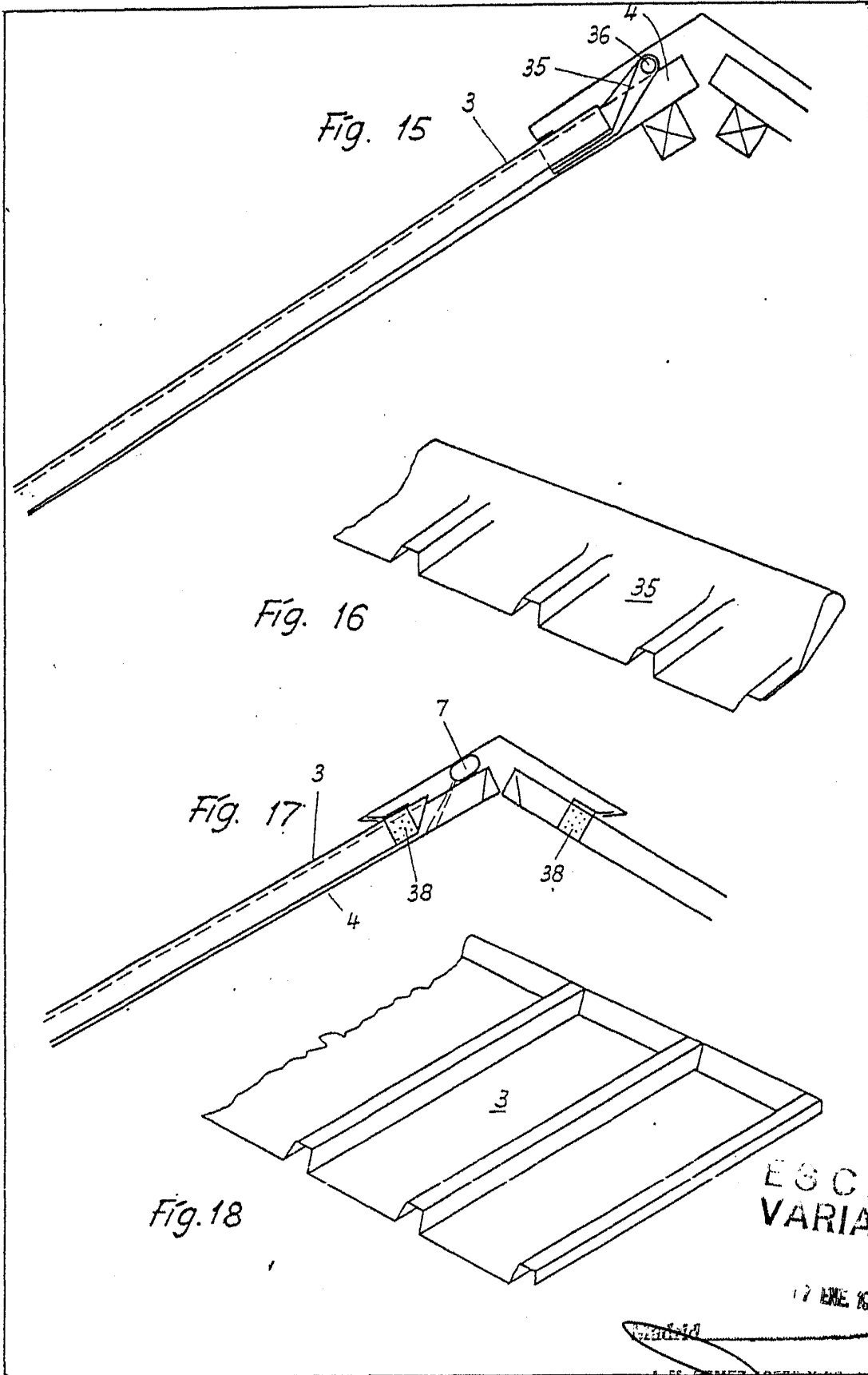
Fig. 12

Fig. 13 4"

Fig. 14

ES OY LA
VARI... LE

Madrid 7 MAR 1970
J. M. BENEZ SANCHEZ Y COLADA
D. p. Firmado J. Cuarter Blue



ESCALA
VARIABLE

17 ABR 1873

[Signature]
J. M. SCHLATTER
p. p. Firmador

Fig. 19

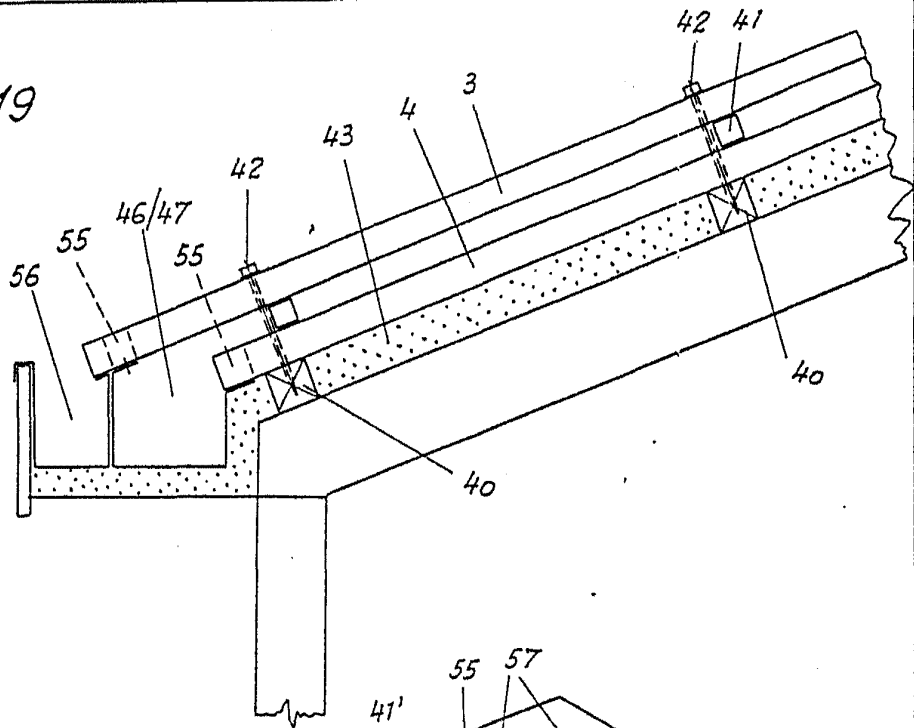


Fig. 20

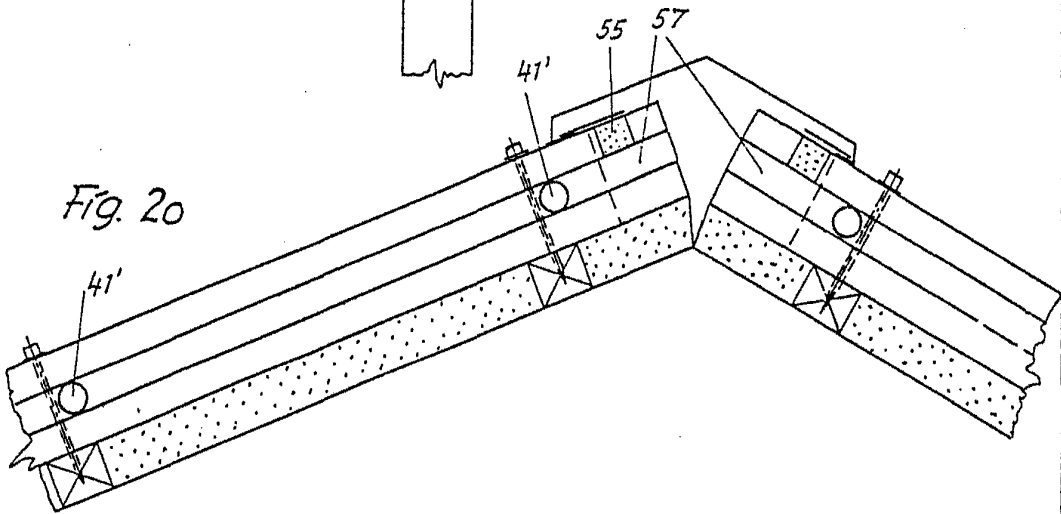
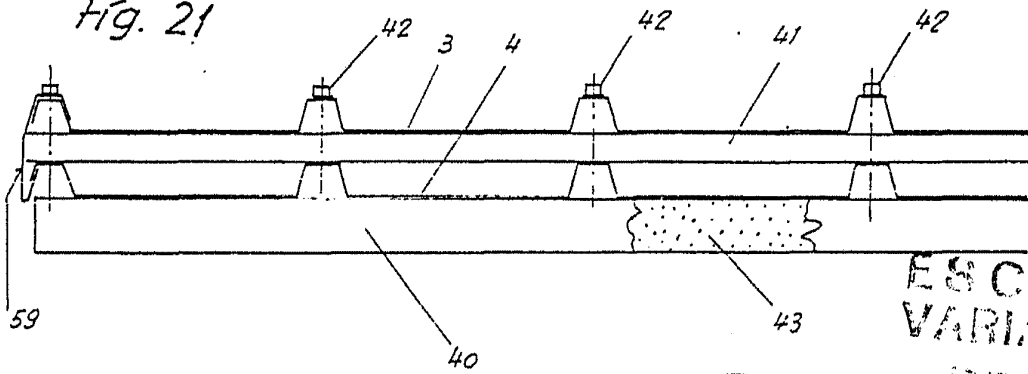


Fig. 21



ESCALA
VARIABLE

Madrid

17 FEB 1974

J. M. GOMEZ ABEJO Y PARRA
D. P. Firmado J. Suarez Diaz

