



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

- 1 NOV. 1987

19 ES	21	NUMERO	20 Y
	21	296463	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		17-2-1986	

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	81 CLASIFICACION INTERNACIONAL	
	F28D 1/053, C02F 1/16, B63J 1/00	
54 TITULO DE LA INVENCIÓN		
ELEMENTO CAMBIADOR DE CALOR.		
71 SOLICITANTE (S)		
A/S ATLAS		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Baltorpvej 154, DK-2750 Ballerup, Dinamarca		
72 INVENTOR (ES)		
Frank Sørensen		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.		

La presente invención se refiere a un elemento cambiador de calor con una pluralidad de tubos paralelos que quedan en uno o en varios planos, disponiéndose los referidos tubos en un bastidor.

5 Se pueden construir cambiadores de calor de muy diversas formas, todas ellas dependiendo del uso al que se destine. Para algunas aplicaciones, un cambiador de calor se construye completamente partiendo de piezas individuales y, para otras aplicaciones, se construye con una serie de elementos acabados que se ensamblan unos con otros.

10 Por la patente alemana 144.700 se conoce un elemento cambiador de calor que comprende un bastidor con una pluralidad de tubos que son sustancialmente paralelos. Dependiendo del tamaño de cambiador de calor que se necesite, se ensambla un número apropiado de elementos a los que se sujetan tubos de acoplamiento y de unión mediante soldadura, de manera que el medio que haya de circular por los tubos fluya según se desee. Además, es necesario proporcionar una caja estanca al agua y a prueba de presión alrededor de los elementos ensamblados, o conectar todos los tubos entre sí en la secuencia correcta para obtener un cambiador de calor completo y acabado.

15 La invención tiene por objeto proporcionar un elemento cambiador de calor completamente acabado, v.g., de los que se puede ensamblar un número de elementos entre placas superior e inferior, con lo que se obtiene un cambiador de calor completo.

20 Este objeto se consigue formando el cambiador de calor, según la invención, según se representa en la figura 1. Si se ensambla un número de estos elementos con material de empaquetadura entre superficies de compactación paralelas, por medio de placas superior e inferior, se obtiene un cambiador de ca-

30

lor completamente acabado. Todas las entradas y salidas se pueden disponer en la placa superior o en la inferior. El medio que fluye por los tubos está completamente separado del medio que pasa entre los tubos, y las cámaras en los extremos de los tubos se emplean para conducir el medio a los tubos y desde los mismos. Se pueden introducir placas divisoras entre los tubos, de una forma normal, de manera que el medio que pasa a través y alrededor de los tubos pueda ser guiado con un movimiento de zigzag alrededor de los tubos.

Formando el elemento cambiador de calor según la invención, tal como se presenta en la figura 2, se puede dividir la pluralidad de tubos en dos o más grupos, de manera que el medio pase primero por un grupo y después por el otro, o de manera que no sea el mismo medio el que pase por los grupos. De este modo se consiguen muchas posibilidades de aplicación del elemento cambiador de calor.

Si el elemento cambiador de calor, según la invención, se forma tal como se indica en la figura 3, el elemento se divide realmente en dos partes de elemento, separadas una de la otra, por lo que el cambiador de calor ofrecerá aún mayores posibilidades de aplicación. Por ejemplo, una de las partes del elemento se puede emplear como hervidor o evaporador en un generador de agua dulce, mientras que la otra parte se emplea como condensador, porque en uno de los grupos de tubos se conduce el calor residual del motor de un barco y por el otro grupo se hace circular agua refrigerante, por ejemplo agua del mar, de manera que se condensen los vapores en los tubos.

También se puede formar el elemento cambiador de calor, según la invención, tal como se indica en la figura 4. Introduciendo un número de cámaras de cambio de dirección, se puede hacer que los tubos de un grupo o grupos de tubos corran

en serie, lo cual es conveniente para muchas aplicaciones, v.g., si el medio contenido por los tubos se ha de refrigerar mediante agua refrigerante que pasa alrededor de los tubos.

La invención se refiere también al empleo de una pluralidad de elementos cambiadores de calor, tal como se presenta en la figura 5. El resultado obtenido de este modo es que se puede construir y dimensionar un cambiador de calor de una forma sencilla, por ejemplo un generador de agua dulce, porque se pueden ensamblar el número necesario de elementos unos con otros. Además, no es necesario proporcionar una pared exterior estanca al agua y de solidez a prueba de presión alrededor del generador de agua dulce, puesto que esta pared exterior ya está formada por los bastidores de los elementos cambiadores de calor. Además, si se emplea la mitad de los elementos como hervidor y la otra mitad como condensador, la altura de la construcción alcanzada es casi la mitad de la de los generadores de agua dulce tradicionales.

El generador de agua dulce según la invención es particularmente idóneo para usos marinos, tal como se indica en la reivindicación 6, en el sentido de que se puede ofrecer un generador de agua completo y acabado dispuesto para su instalación y no como la mayoría de los conocidos que no se construyen y ensamblan hasta el momento de ser instalados. Especialmente con las construcciones de barcos empleadas hoy día, es preciso disponer de un generador de agua dulce de gran rendimiento que sea de poca altura.

La invención se describe a continuación con mayor detalle, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra un elemento cambiador de calor según la invención, visto desde arriba.

La figura 2 muestra una vista del elemento de la figura 1 tomada a lo largo de la línea de corte II-II.

La figura 3 muestra un elemento sin los tubos del cambiador de calor.

5 La figura 4 representa una placa divisora; y

La figura 5 representa, esquemáticamente y a menor escala, un generador de agua dulce según la invención, construido de elementos cambiadores de calor.

10 Las figuras 1 y 2 de los dibujos representan un elemento cambiador de calor compuesto por dos partes, según la invención. Un perfil metálico o bastidor de hierro 3, con superficies de compactación 6 comprende una pluralidad de tubos paralelos 1, ilustrados en este caso en el mismo plano 2, pero también se puede formar el elemento con tubos en más planos. Todos los tubos se sujetan a las paredes transversales o a partes de las paredes 7, de manera que se formen cámaras 4 en cada extremo de los tubos; en el caso ilustrado, dos cámaras 4 en cada extremo. Todas las partes y las cámaras están encerradas dentro del bastidor 3. Todos los tubos están abiertos hacia las cámaras 4. Es evidente que el elemento cambiador de calor es abierto, v.g., que las cámaras 4 y los espacios 5 entre los tubos 1 están abiertos en ambos lados del plano del dibujo.

20 En la cámaras 4 se pueden disponer una o más cámaras de cambio de dirección 20 comprendiendo dos o más aberturas de tubos, de manera que el medio que circula por los tubos pueda 25 cambiar de dirección, por lo que los tubos quedan conectados en serie. El flujo dentro de los tubos se ilustra indicado por medio de flechas, que indican la dirección de desplazamiento del medio.

30 Las cámaras de los extremos 4 están divididas en

dos cámaras por una parte de pared 8, formada por el mismo perfil de hierro que el bastidor. La parte de la pared 8 puede ser también completamente pasante para que la pluralidad de tubos 1 se divida también en dos grupos con dos áreas separadas entre los tubos. En la figura 1, la parte de pared 8 se ilustra solamente en las cámaras 4, pero se puede extender a través del área central de los tubos 1. Los tubos pueden quedar así divididos en varios grupos y no es necesario que los grupos individuales tengan el mismo tamaño.

La figura 3 representa un elemento "vacío", v.g., un elemento sin tubos. El elemento está "vacío" en el área 11, donde debieran estar los tubos. Además, hay cámaras 4 solamente en el extremo del elemento, mientras que la otra área extrema 10 está cerrada por una placa estanca al agua y a prueba de presión que se sujeta al bastidor, v.g., mediante soldadura de estaño o soldadura fuerte. Las dimensiones del elemento son, de otro modo, iguales que las del elemento de la figura 1. Mediante la inserción del elemento como se ilustra en la figura 3, entre los elementos como los ilustrados en la figura 1, las cámaras de los extremos 4 se dividen en varias cámaras por medio de tabiques divisorios 10 en el plano del dibujo. El medio que circula por el interior de los tubos puede fluir, por lo tanto, en la dirección del plano de los tubos que queda en el otro lado de un elemento vacío. El medio que circula por los espacios 5 entre los tubos 1 puede pasar sin cambiar por el elemento vacío de la zona 11. Para otras aplicaciones, se puede formar un elemento vacío sin el tabique divisorio 10, o con un tabique divisorio en ambas áreas extremas, y el área central 11 puede estar dividida por una pared media correspondiente a la pared media de la figura 1.

La figura 4 muestra un elemento de placa divisora 9 que se puede colocar entre los tubos 1, de manera que quede blo-

queada el área 5 entre los tubos 1. El medio que circula a través de los tubos en los espacios 5 se puede hacer que corra en zigzag.

La figura 5 muestra el empleo del elemento cambiador de calor, según la invención, para un generador de agua dulce. Una serie de elementos 16, del mismo tipo que el ilustrado en la figura 1 (en el dibujos seis elementos) se atornillan entre una placa inferior 14 y una placa superior 13 por medio de pernos de anclaje 15. Por encima de los elementos, en el ejemplo ilustrado, se coloca un elemento vacío 17 del tipo ilustrado en la figura 3, pero con una pared pasante 8. Además, el elemento 17 no ha de tener necesariamente una pared divisoria 10 como se ilustra en la figura 3. Sobre el grupo de elementos y bajo la placa superior 13 se coloca un separador de goteo de tipo generalmente conocido 19. El basamento 12 se sitúa bajo la placa inferior del generador de agua dulce. La mitad de la derecha del generador de agua dulce comprende el hervidor o el evaporador, a través de cuyos tubos - que se ilustran como cuatro planos de tubos en cada elemento - fluye agua refrigerante y el agua residual procedente del motor del barco, a alta temperatura. El agua de mar filtrada, de la que se ha de producir el agua dulce, se rocía sobre los tubos a través de la tobera 18. Los vapores de agua dulce procedentes del hervidor pasan al separador de goteo 19 y se alimentan al lado de la izquierda del generador de agua dulce, por cuyos tubos de los elementos del cambiador de calor fluye agua a baja temperatura, por ejemplo agua del mar, y por lo tanto se licuan los vapores de agua dulce y se condensan en los tubos, pudiéndose recoger agua dulce del fondo del grupo de elementos. Las dos mitades de la derecha y la izquierda de los elementos están completamente separadas una de la otra

y se emplea una mitad como evaporador y la otra como condensador. De este modo se consigue una construcción muy baja de generador de agua dulce.

Resultará evidente a los expertos en la materia que el elemento cambiador de calor, según la invención, puede ser empleado para cambiadores de calor con innumerables configuraciones, tanto si se emplean como cambiadores de calor para calentar o para enfriar un medio. El generador de agua dulce ilustrado en la figura 5 puede salir completamente acabado de fábrica, en el sentido de que el basamento 12 bajo el generador aloja todo el equipo necesario y todas las líneas de entrada y de salida. El generador de agua dulce puede funcionar por medios muy diferentes, por ejemplo agua caliente o vapor de agua procedente de una planta de calderas o por calor residual de prácticamente cualquier clase, v.g., el calor del escape de un motor de explosión.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarse 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

1. Elemento cambiador de calor con una pluralidad de tubos paralelos que quedan en uno o más planos, cuyos tubos se colocan en un bastidor, caracterizado porque en cada extremo de los tubos hay por lo menos una cámara que está separada del área en la que se hallan los tubos, pero que queda dentro del bastidor, y donde los cantos superior e inferior del bastidor se diseñan de modo que los cantos formen una superficie de compactación, sujetándose los tubos en ambos extremos en una parte de pared que comprende una pared en cada cámara y cuya parte de pared se hace igual que el bastidor.

2. Elemento según la reivindicación 1, caracterizado porque cada cámara se divide en dos o más cámaras por una o más partes de pared que se forman con un canto superior y un canto inferior, creando así una superficie de compactación.

3. Elemento según la reivindicación 2, caracterizado porque una parte de pared se extiende en todo el elemento, por lo que la pluralidad de tubos queda también dividida, y porque el área entre los tubos se divide en dos áreas separadas.

4. Elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en las cámaras se sitúan cámaras de cambio de dirección para el medio que circula por los tubos, extendiéndose las referidas cámaras de cambio de dirección sobre dos o más bocas de los tubos.

5. Elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se atornilla con otros elementos similares para formar un cambiador de calor completo, por ejemplo un generador de agua dulce, en donde una parte de cada elemento se emplea como evaporador y la parte restante de cada elemento se emplea como condensador.

5 6. Elemento según la reivindicación 5, caracterizado porque la parte de evaporador se alimenta con un medio de cambio de calor en forma de agua caliente, vapor de agua, o el calor del escape de un motor de combustión, especialmente el motor diesel de un barco.

7. Elemento cambiador de calor, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10 Esta memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una soía cara.

Madrid,

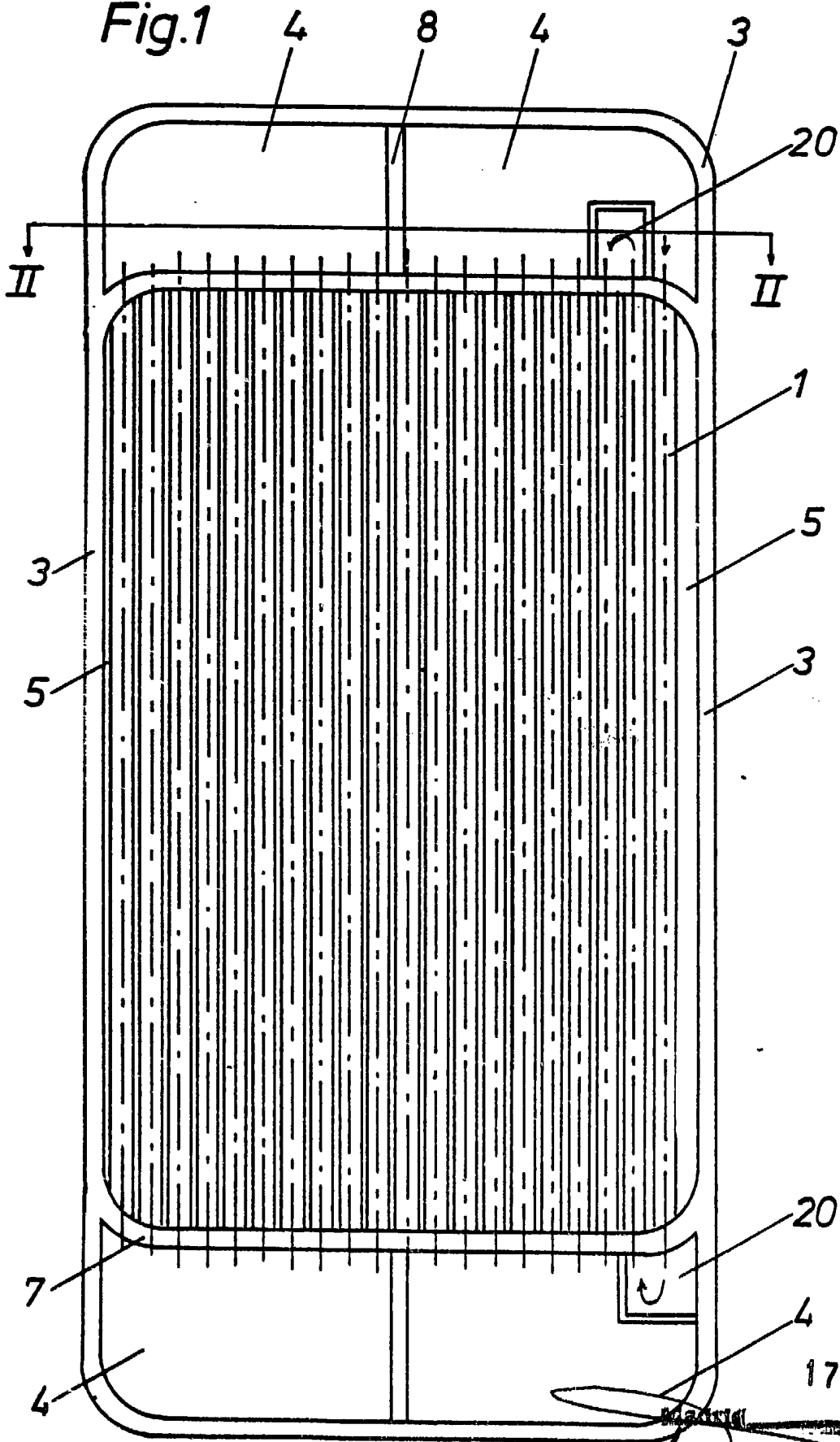
A/S ATLAS

17 FEB. 1986

ING. GONZALEZ Y PONS
R. D. Francisco J. Gomez Diaz



Fig.1



17 FEB. 1986

L. M. GOMEZ AGEBO Y PARRAS
C. M. PARRAS J. SANCHEZ

ESCALA VARIABLE.

Fig.2

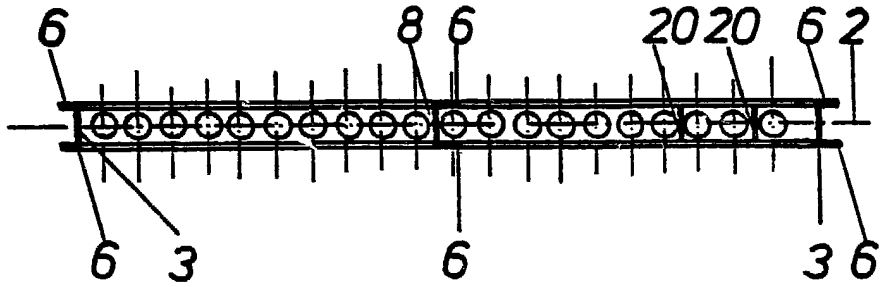
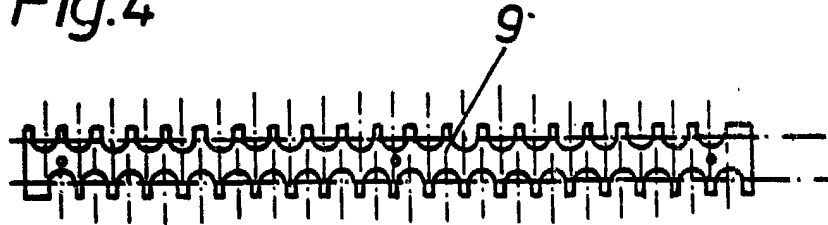


Fig.4



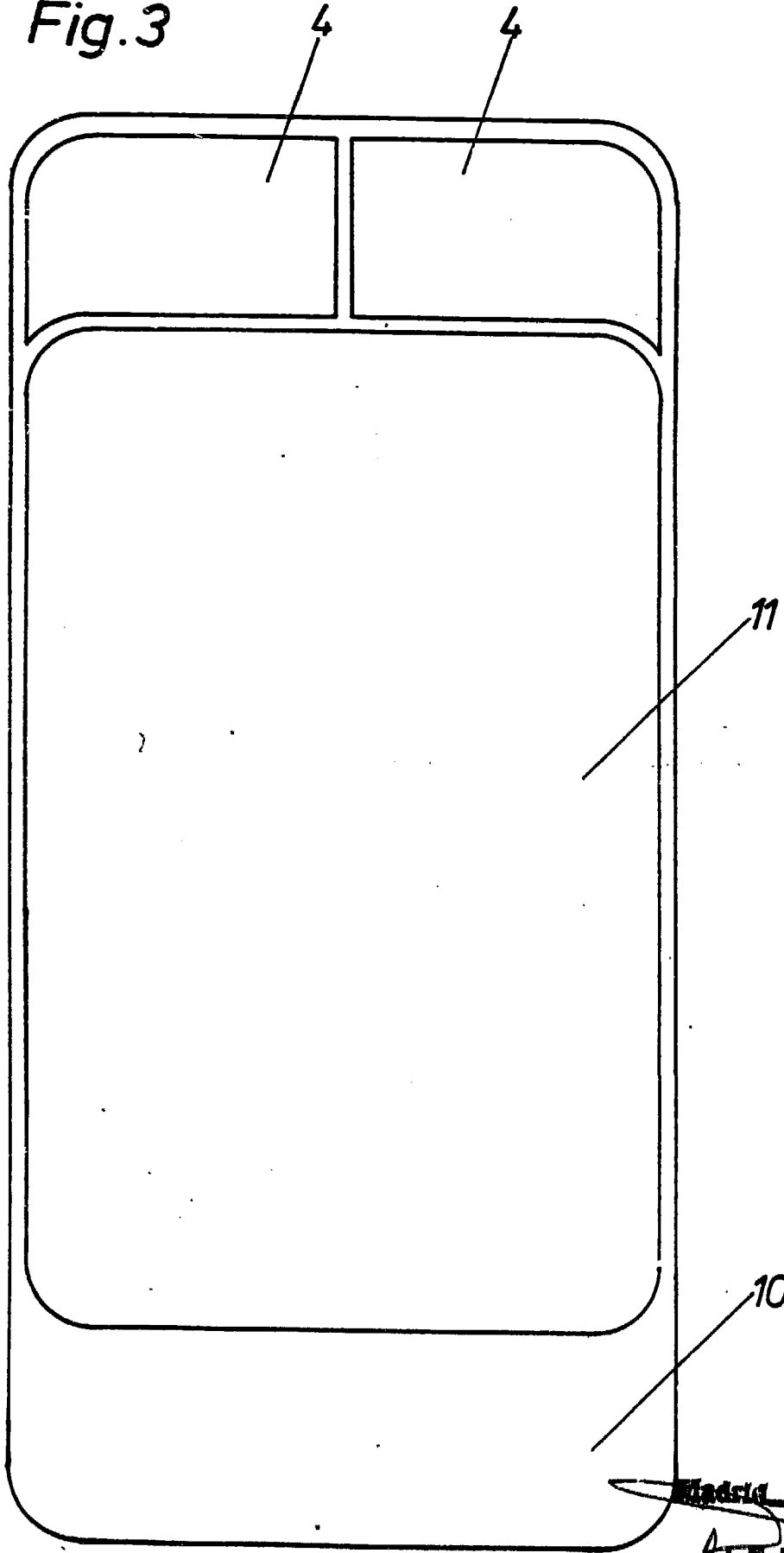
17 FEB. 1986

Madrid

J. M. BOMEZ ACEBO Y PARRA
d. A. Firmado: J. Garcia Diaz

ESCALA VARIABLE.

Fig.3



11

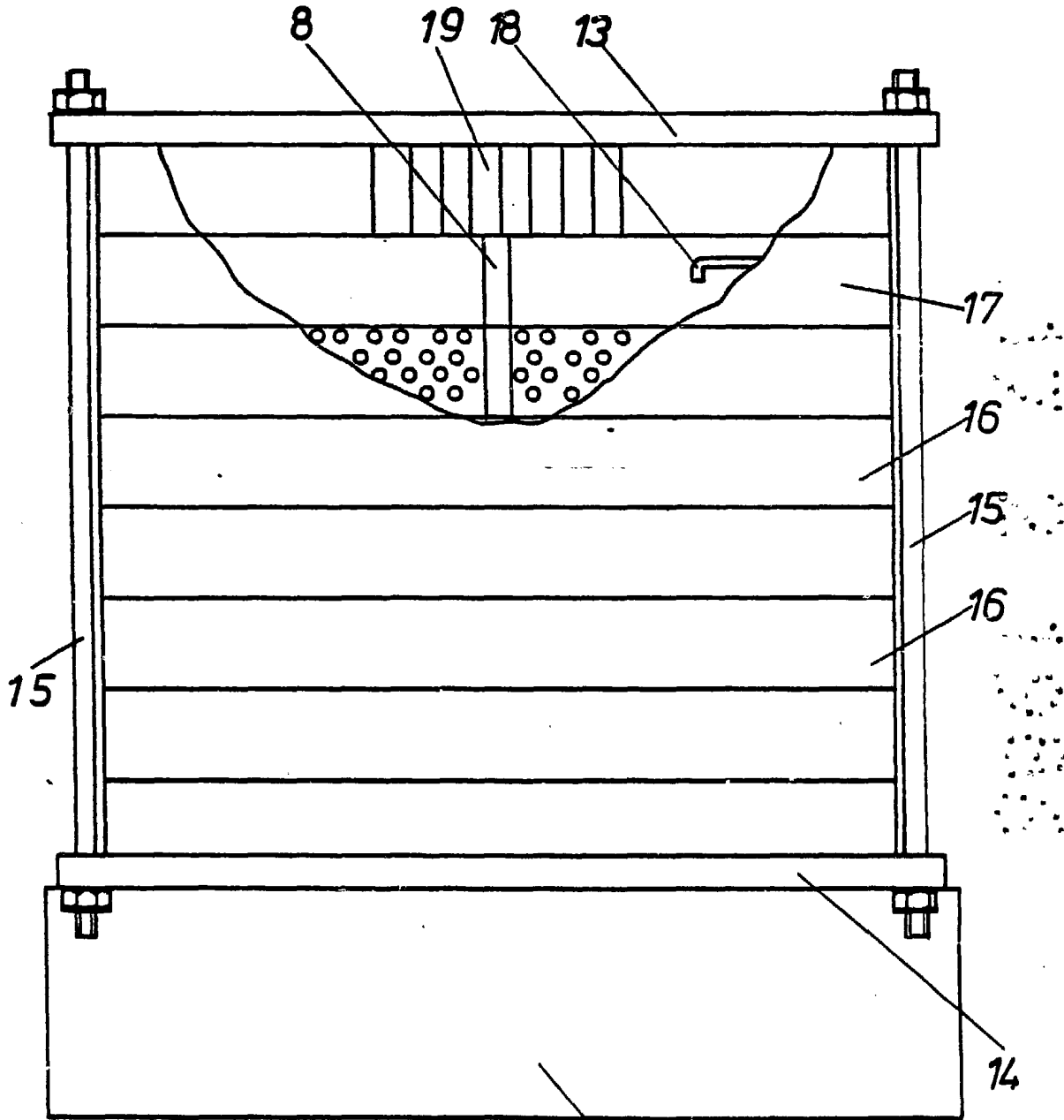
10

~~Madrid~~ 17 FEB. 1986

A. M. GOMEZ ACEBO Y PARRA
c. s. Firmado J. Suarez

ESCALA VARIABLE.

Fig.5



ESCALA VARIABLE.

12 Madrid 17 FEB. 1986
M. GOMEZ ACEBO Y PARRA
Figueroa J. Suarez Diaz