

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	449006		
		22	FECHA DE PUBLICACION		
			4 de Junio de 1976		

PATENTE DE INVENCION



30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO	Patente		ITALIA
			24.128 A/75		
			9 de Junio de 1975		

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F28D // G21C		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN EMPARRILLADO DE SOPORTE DE TUBOS, PARA INSTALACIONES GENERADORAS DE VAPOR".

71	SOLICITANTE (S)
	BRADA TERMOMECCANICA S.p.A.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	MILAN (ITALIA) Viale Sarca 336.

72	INVENTOR (ES)
	D. Franco STRAFFI, ingeniero, de nacionalidad Italiana, domiciliado en DRESANO (Milán) Italia - Via delle Azalee, 6.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. JUAN B. RENTER RIDAURA BARCELONA, C/. CONSEJO DE CIENTO, Nº 347.



La presente solicitud de Patente de Invención se refiere a un procedimiento de construcción de un soporte, tipo emparrillado, que comprende un marco y elementos interiores formados por tiras o placas, estando dicho marco y los elementos interiores o cintas, fabricados con dos materiales distintos que tienen dilataciones térmicas diferentes. Dichos soportes, tipo emparrillado o rejas, son especialmente empleados para sujetar y mantener separados los tubos de termocambiadore

5

10

Los primeros problemas surgen en la construcción de tal tipo de reja; el primer problema es el hecho de permitir, durante el funcionamiento, una dilatación térmica diferencial para las dos partes que forman la reja, siendo dichas partes fabricadas de materiales distintos. El segundo problema es conseguir una reja de tal modo que, durante las fases de construcción de la tubería, transporte e instalación, in situ, ésta sea lo más rígida posible, o sea, una reja que no se doble, deforme o fije bajo el peso de los tubos. Además, un tal tipo de reja deberá ser ajustable respecto a la plancha final del tubo, de forma que las posiciones reticulares destinadas a llevar los tubos, sean y se mantengan perfectamente alineadas debido a su rigidez, de modo que la entubación sea tan fácil al inicio como al final del proceso, o sea, que dichos tubos jamás estén forzados o deformados.

15

20

Estos requisitos se contradicen, ya que la rigidez impide, generalmente, una libre expansión de la parte central fabricada con un determinado material, en relación al marco, el cual es fabricado con otro material distinto.

25

Esta dificultad ha sido superada, de acuerdo con la presente invención, proporcionando un medio de sujeción entre el marco y las tiras interiores que forman la verdadera parrilla o reja, cuyos medios son eficientes durante las fases de montaje, transporte e instalación, in situ, del generador de vapor, y que se pueden hacer inoperantes y por lo tanto permitir una libre dilatación, después de poner en marcha el generador.

30

35



Preferentemente, estos medios de sujeción del marco con las tiras interiores, consisten en un pegamento, o pasta, que se rompe, derrite, o se reblandece cuando alcanza una temperatura elevada, la cual, no obstante es inferior a la temperatura normal de funcionamiento del generador, o bien que dicho pegamento sea soluble en agua caliente, o con otro disolvente.

De acuerdo con otro perfeccionamiento de la invención, también se tiene en cuenta que una capa de pegamento, o de pasta, pueda ser aplicada cerca de la periferia exterior del marco de la reja, o sobre elementos exteriores equivalentes, de forma que, al derretirse, dicha capa creará un cierto huelgo o tolerancia para permitir un movimiento axial de deslizamiento a lo largo del generador, o sea un ligero desplazamiento de toda la reja en un sentido perpendicular a su propio plano.

Finalmente, para conectar cada reja con la plancha final del tubo, la presente invención propone que la parte exterior del marco de la reja sea inclinado y que sean introducidas unas cuñas hasta una mayor o menor profundidad, entre la misma y el alojamiento o envolvente exterior, permitiendo, dichas cuñas, la alineación necesaria.

La presente invención se refiere tanto a una reja circular, como semi-circular, o una reja poligonal.

Para que se pueda comprender, con más claridad, la invención, daremos ahora una descripción sobre las siguientes realizaciones preferentes de la invención, haciendo referencia a los planos que se adjuntan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en planta, mostrando una reja de formato circular, construída de acuerdo con la invención, mostrando, asimismo, una parte del alojamiento o envolvente del generador, juntamente con el sistema asociado de centrado de la reja en dicha envolvente.

La Fig. 2 es una vista a escala ampliada y en perspectiva, mostrando una parte periférica de la reja, comprendiendo un número de tiras y algunas de las piezas o elementos que componen el marco de la reja; el conjunto está representado antes del inicio del montaje



de la reja.

La Fig. 3 es una vista en sección a través de la línea III-III de la Fig. 1 y muestra una parte del marco de la reja, del que se han sacado algunas tiras, así como el sistema para montar la reja dentro de la caja del generador; en dicha Figura, algunas piezas o
75 elementos están presentados a escala ampliada.

La Fig. 4 es una vista en sección a través de la línea IV-IV de la Fig. 1, mostrando una parte del marco, juntamente con un elemento separador de la reja.

La Fig. 5 es una vista en planta representando una reja semi-circular, de acuerdo con la invención y el sistema de centrado de dicha reja.
80

La Fig. 6 es un detalle de la reja semi-circular y más especialmente una vista en corte a través de la línea VI-VI de la Figura 5.
85

La Fig. 7 es una vista en sección a lo largo de la línea VII-VII de la Figura 6, o sea mostrando un detalle del marco.

Refiriéndonos primero a las Figuras 1 a 3, veremos que una reja construida según la invención, comprende una doble serie de portadores principales o cintas -1- y -2-, que están construidas de tal modo que, en el cruce de cada una de las placas, están parcialmente cortadas a la mitad de su altura, o sea que están provistas de muescas -1b- y -2b- respectivamente. También se han dispuesto tiras secundarias -3- y -4-, que no están rectificadas o mecanizadas y penetran en las ranuras más pequeñas -1c- y -2c-, respectivamente, cuyas ranuras han sido previstas en dichas tiras principales -1- y -2-.
90
95

De acuerdo con esta realización, todas estas tiras están fabricadas de acero inoxidable y serán montadas en un marco, fabricado con acero al carbono, por ejemplo.
100

El proceso de fabricación es el siguiente:

Las tiras principales -1- y -2- de acero inoxidable, son mecanizadas en un paquete de cerca de 20 a 30 tiras, por tallado, en serie, tanto en las ranuras más profundas (-1b- y -2b-, respectivamente) como de las ranuras más superficiales (-1c- y -2c-, respecti-
105



vamente) previstas en cada serie de placas, empleando, preferente-
mente, fresadoras múltiples. Además, el extremo de estas tiras tiene
forma de L, donde el material es sacado del lado de la ramura, o sea
que los dos extremos de las tiras están dispuestos como se muestra
110 en -1a- y -2a-. El marco es conectado a las cintas centrales por
penetración de un miembro en forma de diente -8a- y -9a-, respecti-
vamente, en dos agujeros -11- y -12-, como veremos a continuación.
Dichos agujeros terminales, dispuestos en las tiras, no pueden ha-
cerse del mismo modo: por lo tanto dichos agujeros deben ser mecani-
115 zados pieza por pieza, pues, tanto el ancho como la dirección de
los mismos dependerá de la posición final de cada tira en la reja
circular. Estos agujeros exteriores serán, por lo tanto, realizados
solamente durante el proceso de montaje de la reja, como explicare-
mos más adelante. El montaje de las tiras individuales para formar
120 el emparrillado se hace sobre un plano horizontal, con la ayuda de
una plantilla de montaje. En cada cruce de las tiras principales
-1- y -2- dicha plantilla tendrá, preferentemente, patas o jalones
que aseguren la localización de los puntos de intersección de todas
las tiras principales.

125 A título de ejemplo, una reja estandar de éste tipo podría
comprender dos docenas de tiras portadoras o principales y ocho ti-
ras secundarias para cada una de las tiras portadoras, alcanzando
el diámetro de la reja terminada cerca de 3 metros. Por ejemplo, la
altura de una tira primaria puede ser de 60 mm. y la de las tiras
130 secundarias puede ser de cerca de 20 mm., por ejemplo, cada tira
podrá tener un espesor de 3 mm. Este tipo de reja es capaz de aco-
modar cerca de 4.000 tubos U con un peso total de cerca de 60 tone-
ladas.

135 En principio, las tiras principales inferiores -1- que terminan
por el extremo en forma de L, cuya parte inferior es de la misma al-
tura que las tiras secundarias, están dispuestas en la plantilla de
montaje. Como antes hemos dicho, no existe ninguna muesca terminal.
Entonces se monta la pieza o elemento -5-, que es un aro de acero
al carbono de un formato continuo, e integrado por una pluralidad
140 de piezas que se acoplan una a la otra. Este aro -5- tiene una al-



tura tal, que puede ser introducido entre las tiras -3- y -4- y sirve solamente como separador o calibre y en algunos casos puede, incluso, ser suprimido, construyendo y dimensionando las otras piezas o elementos que forman el marco de la reja, por otro sistema.

145 Ahora, se montan las tiras principales superiores, teniendo dichas tiras sus extremos dirigidos hacia arriba en forma de L, o sea giradas de modo que presenten una porción hueca -2a- que reposa en el lado en el que se han provisto las entalladuras. Se introducen ahora las tiras secundarias -3- y -4-, penetrando estas tiras en

150 las entalladuras o ramuras menos profundas -1c- y -2c-. Los extremos de las mismas se introducirán por debajo y por encima del arco -5-. Entre cada extremo de las tiras adyacentes se introducen, ahora, un separador (inferior) -6- y un separador (superior) -7-, de acero al carbono, o según el caso, también de otro material. Las

155 superficies de contacto común entre los extremos de las tiras y los separadores -6- y -7-, así como las superficies del arco -5-, ya habrán sido preparadas (por ejemplo, con chorro de arena o decapado) para recibir una capa de adhesivo metálico (por ejemplo, base y reactivo polimerizando en frío, o mediante ligero calentamiento),

160 siendo el pegamento del tipo soluble en agua caliente o, para el caso, soluble en otros disolventes. Este pegamento juntará completamente los elementos -1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- y -7-, unos con otros, formando una sola unidad. De este modo, los agujeros superior e inferior -11- y -12- practicados en los bloques -6- y -7- y en todas los extremos de las tiras, pueden girarse. Se hace entonces al montaje de los aros exteriores -8- y -9-, también fabricados a base de acero al carbono, que pueden ser interconectados por medio de tornillos o pernos -10- soldados a -10a-. Dichos aros exteriores están provistos de sendos dientes -8a- y -9a- respectivamente, cuya dimensión radial es inferior a la del agujero, girado como hemos dicho anteriormente.

170

La dimensión de los aros -8- y -9- y en especial las de los dientes -8a- y -9a- es tal, que a la temperatura ambiente la superficie exterior de los agujeros -11- y -12- estará en contacto con la superficie interior de los dientes, como se muestra en las Figu-

175



ras 3 y 4. Esto es indispensable, puesto que todas las piezas -1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- y -7- apretadas conjuntamente, tienen que estar apretadas, también, a temperatura ambiente, con los aros exteriores -8- y -9-.

180 El encolado que proporciona la rigidez de la reja, es eficiente para el giro del agujero hacia arriba y juntamente con la correspondiente parte de cada diente y agujero proporciona, a la reja, a la temperatura ambiente, la adecuada rigidez durante las fases de montaje del tubo y generalmente, a medida que el generador de vapor se mueve y hace girar durante la fase de construcción del mismo, además del transporte, que generalmente se efectúa por tierra o por mar, a grandes distancias, así como el montaje "in situ", antes de su instalación en la fábrica. Por lo tanto, estas fases son llevadas a efecto con los tubos dispuestos horizontalmente, o sea, que las rejas, después del montaje y fijación como se ha explicado anteriormente, son dispuestas dentro de la envolvente circular -14- en un número que oscila de seis a nueve, de forma que cada una de las rejas quede en un plano vertical y resulten retenidas a una cierta distancia mutua, por medio de los separadores -20- (Fig. 4) que están fabricados en acero inoxidable; entonces, después de la alineación del emparrillado, que se efectúa como se explica a continuación, se inicia la introducción del haz tubular, pesando este último cerca de 60 toneladas, cuyo peso será aguantado por dichas rejas ya rígidas. Hay que tener presente que no solamente estas rejas tienen que soportar el haz de tubos sin romperse, sino que también tienen que ser lo bastante rígidas para no desalinearse durante la carga, o sea que los tubos deberán ser tan fáciles de introducir al inicio de la carga, como al final del proceso, cuando las rejas soportan la carga máxima.

195 200 205 210 La alineación correcta de las rejas con la plancha del extremo del tubo se efectúa como sigue (véase Figuras 1 y 3): el marco para cada reja, y en especial los elementos -8- y -9- en el presente ejemplo, tienen su pared exterior inclinada formando una superficie cónica; por ejemplo, un número de seis a nueve rejas está dispuesto verticalmente, como explicamos antes, dentro de dicho envolvente -14- del generador, que también está fabricado de acero



al carbono. Entre la pared interior del generador y las rejas están introducidas las cuñas -13-, capaces de mover cada reja individualmente en su plano vertical, de modo que cada reja queda correctamente alineada con los agujeros de la plancha tubular, a la cual todos los tubos son fijados (soldados y abocardados). Estas cuñas -13- entran en contacto por la pared inclinada -13a- de las mismas, con las superficies cónicas -8b- y -9b- de los marcos -8- y -9-, respectivamente, a los cuales están soldados, mientras que la pared plana -13b- de las mismas, frente al envolvente de la placa tubular, es previamente recubierta con una capa de pegamento -15-, del mismo tipo antes mencionado, la cual se solidifica para formar un espesor apretado con la cuña, ajustándose esta última contra dicho alojamiento -14-, sin ser smordazada contra el mismo.

A medida que el haz tubular es montado, se introducen los tubos bajo una operación controlada, siendo capaz un operario de pasar entre una y otra reja, por medio de una parte superior móvil prevista en la reja.

Cuando el generador funciona, el paso de agua y vapor saturado a una temperatura de 150° a 200° C., derretirá dicho pegamento y las tiras podrán dilatarse libremente, o sea las tiras -1-, -2-, -3- y -4- de acero inoxidable, se deslizarán entre los separadores -6- y -7-, gracias a la previsión de los espacios y tolerancia necesarios. Por lo tanto, los componentes del marco, o sea, los elementos -8-, -9-, -5-, -6- y -7-, todos fabricados de acero al carbono, se dilatarán menos.

También la capa de pegamento -15- dispuesta sobre la superficie exterior -13b- de las cuñas -13-, introducidas junto a la reja, quedará despegada y proporcionará una separación o tolerancia de igual dimensión que la del pegamento anteriormente introducido. Esto permitirá un movimiento de deslizamiento axial entre el conjunto de rejas, que se mantienen separadas una de la otra por las dichas unidades de separación -20- de acero inoxidable y el envolvente, de acero al carbono.

Hay que tener en cuenta que el diente del marco -8a- también sirve para mantener los separadores en su sitio, cuando queda flojo,



durante el funcionamiento.

250 Una reja semi-circular, como la que se representa en las Figuras 5 a 7, está formada de tal modo que su porción circular es exactamente la misma que las porciones respectivas de la reja circular, de acuerdo con la siguiente descripción, mientras que la parte recta del marco, que también está fabricada de acero al carbono, al contrario, proporciona la dilatación térmica. La parte recta del marco, representada por la vista en corte de la Fig. 6, presenta
255 dos partes en L -16- y -17-, que están dispuestas e interconectadas por un tornillo o perno -18- soldado en -18a- a dichas partes, de modo que forme un elemento en forma de C, conteniendo la unión de separación -19- y los extremos de todas las mencionadas tiras -1-, -2-, -3- y -4-. Debe tenerse presente que las tiras principales -1- y -2- tienen, en sus extremos, en forma de una L, -1a- y -2a-, respectivamente, justamente como está previsto para los mismos extremos que llegan dentro del marco circular.

260 La unión separadora -19- tendrá entalladuras inclinadas superiores e inferiores o muescas -19a- y -19b-, respectivamente. La entalladura o muesca tendrá una dimensión de anchura tal, que los extremos de las placas -2- y -4- y los extremos de las tiras -1- y -3- puedan penetrar dentro de las entalladuras o muescas -19a- y -19b- respectivamente. La inclinación opuesta de las entalladuras o muescas -19a- y -19b- dependerá de la orientación de las tiras incorporadas.

270 Hay que tener en cuenta que los extremos de todas las mencionadas tiras -1-, -2-, -3- y -4- están dispuestos, respecto al marco recto, de modo que proporcionen una cierta tolerancia axial, o en otras palabras, de forma que las tiras puedan dilatarse libremente, sin interferirse con el marco. Dicha unión separadora -19-
275 cumplirá la función de hacer que las placas mantengan su posición mutua, o sea, conservar siempre inalterable la geometría del emparrillado. Son posibles también otras realizaciones, siempre que se mantenga sin alteración el concepto básico de la invención.

280 La Patente de Invención, por: "PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN EMPARRILLADO DE SOPORTE DE TUBOS, PARA INSTALACIONES GENERA-



DORAS DE VAPOR", cuyo privilegio de explotación en España y sus Provincias de Ultramar se solicita por un período de 20 años, deberá recaer sobre las particularidades que se concreten en las siguientes,

285

REIVINDICACIONES

1ª.- "PROCEDIMIENTO DE CONTRUCCION DE UN EMPARRILLADO DE SOPORTE DE TUBOS, PARA INSTALACIONES GENERADORAS DE VAPOR", del tipo adecuado para actuar como soporte y miembro separador de tales tubos (especialmente en generadores de vapor de circulación natural para reactores de agua a presión), termo-cambiadores y aparatos similares, en el cual, el verdadero emparrillado de la reja, comprende tiras que tienen una dilatación térmica determinada, mientras que el marco es fabricado con otro material que tiene una dilatación térmica distinta, caracterizado por el hecho de que durante el montaje, el marco exterior es conectado a las tiras de modo que quede sujeto a las mismas y se mantenga de este modo durante todo el tiempo necesario para la construcción, transporte y montaje, mientras que cuando dicho generador se pone en funcionamiento, dicho marco de diferente material, puede deslizarse en relación a dichas tiras, de modo que, mientras va circundando o sujetando dichas tiras, se permite una dilatación térmica diferente para dichas tiras y marco.

290

295

300

305

2ª.- "PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN EMPARRILLADO DE SOPORTE DE TUBOS, PARA INSTALACIONES GENERADORAS DE VAPOR", según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el marco está rígidamente conectado por medio de un pegamento metálico, a las tiras o placas durante el montaje, siendo el pegamento de tal clase que pueda derretirse por el calor, o por otro tipo de disolvente, o simplemente al alcanzar una determinada temperatura, cuando dicha reja empieza a funcionar.

310

315

3ª.- "PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN EMPARRILLADO DE SOPORTE DE TUBOS, PARA INSTALACIONES GENERADORAS DE VAPOR", según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que cada una de las rejillas queda centrada en relación a la plancha tubular, proporcionando a dicho marco, en relación a la placa tubular, una superficie periférica inclinada e introduciendo cuñas



entre el marco y la envolvente del generador, moviendo la cuñas la posición de la reja dentro de su plano.

320 4ª.- "PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN EMPARRILLADO DE SOPORTE DE TUBOS, PARA INSTALACIONES GENERADORAS DE VAPOR", según la reivindicación 3ª, caracterizado por el hecho de que existe, entre la superficie exterior de cada cuña y la envolvente de la misma, una capa de material que puede reblandecerse o derretirse cuando el aparato se pone en marcha, proporcionando un determinado huelgo o tolerancia que permite que la reja se desplace en una dirección perpendicular a su propio plano.

325 5ª.- "PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN EMPARRILLADO DE SOPORTE DE TUBOS, PARA INSTALACIONES GENERADORAS DE VAPOR", según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que se han previsto separadores entre las varias rejillas de soporte, para una ubicación longitudinal, respecto a dicho generador.

330 6ª.- "PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN EMPARRILLADO DE SOPORTE DE TUBOS, PARA INSTALACIONES GENERADORAS DE VAPOR", - Tal como se ha descrito y demostrado en los dibujos adjuntos.

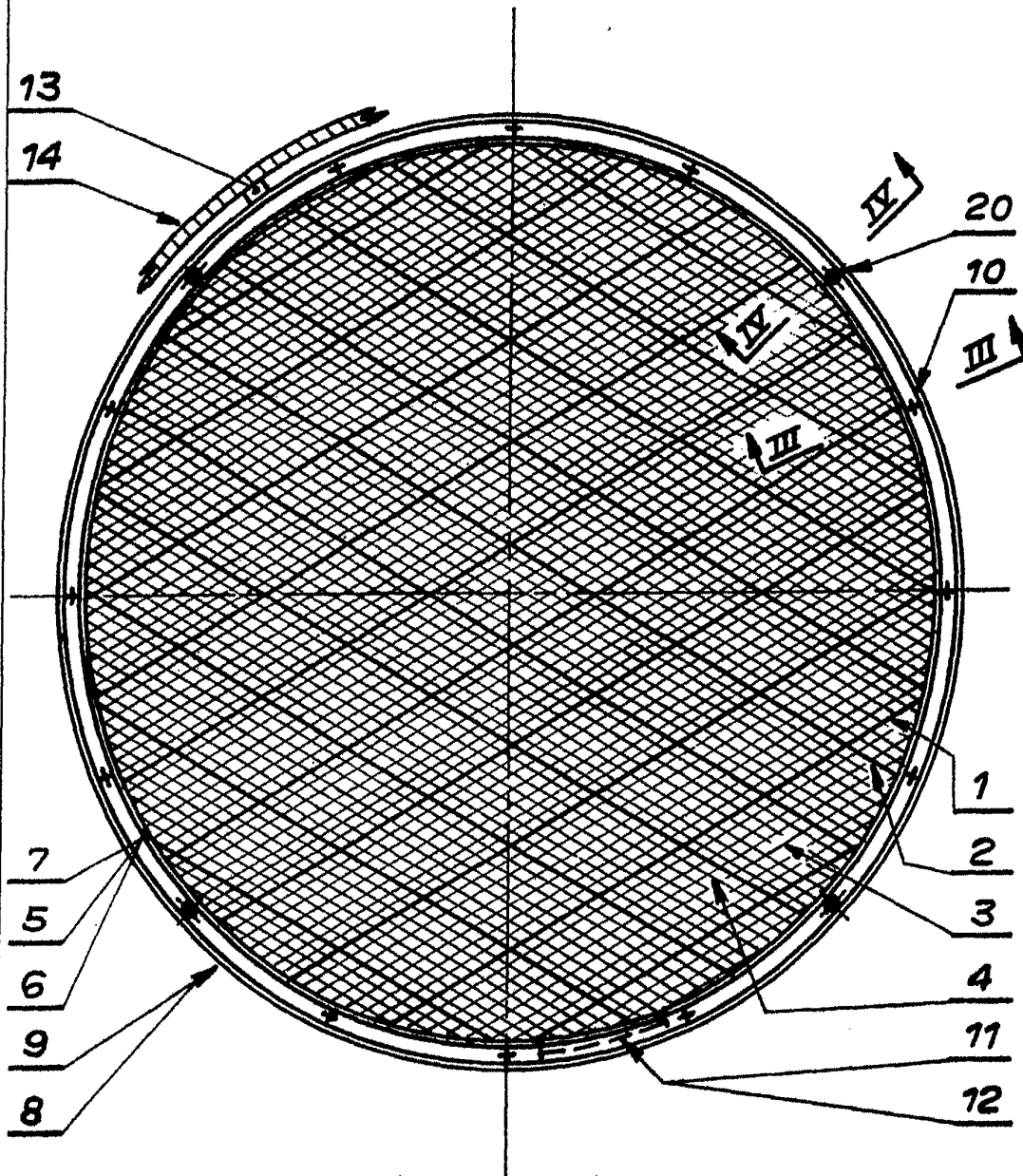
Consta de once hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.

Barcelona a 4 JUN 1976

P.A. de Breda Termomeccanica S.p.A.

JUAN B. RENTER RIDAURA

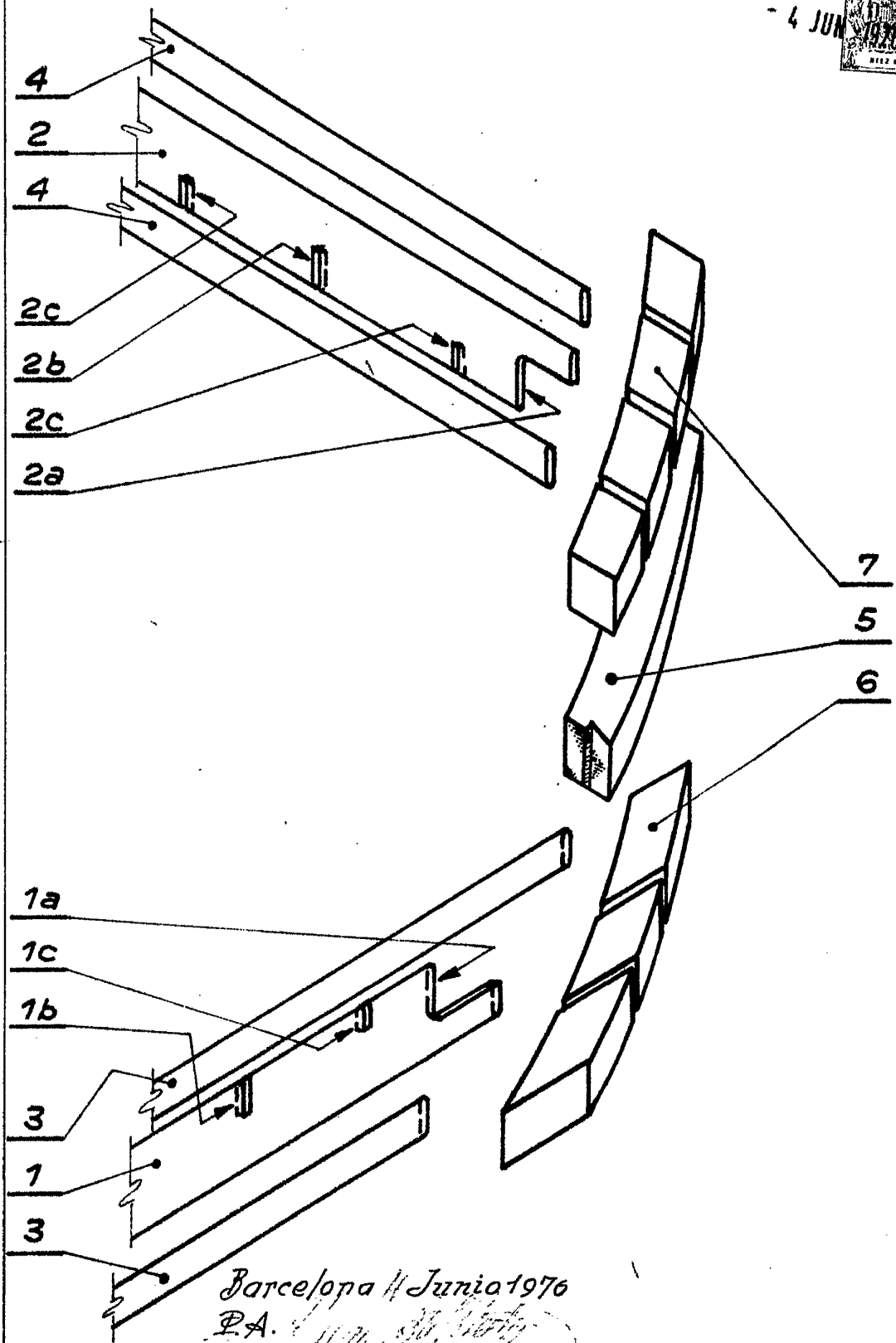
FIG. 1



Barcelona, 4 Junio 1976
P.A. *[Signature]*
Juan B. Renter Ridaura

Escala variable

FIG. 2



Parcelopa 11 Junio 1976
P.A. *[Signature]*
Juan B. Renter Ridaura

Escala variable



FIG. 3

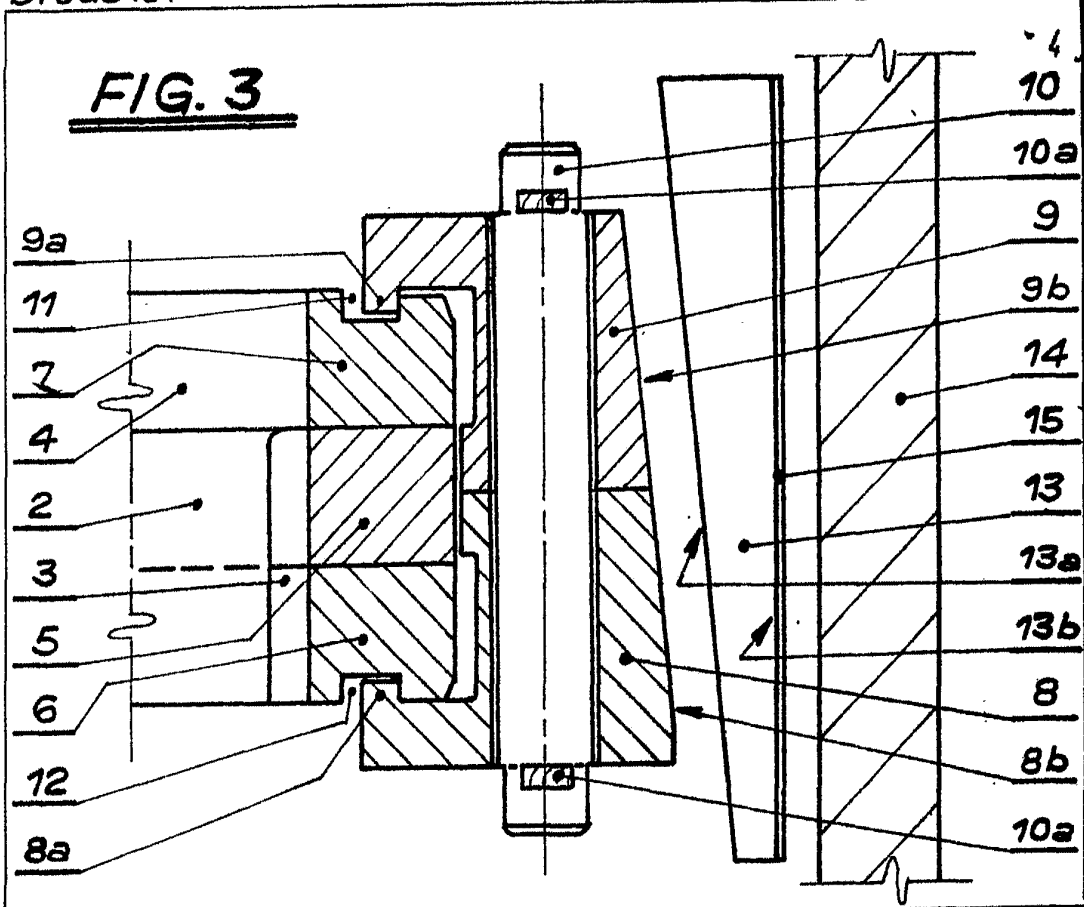
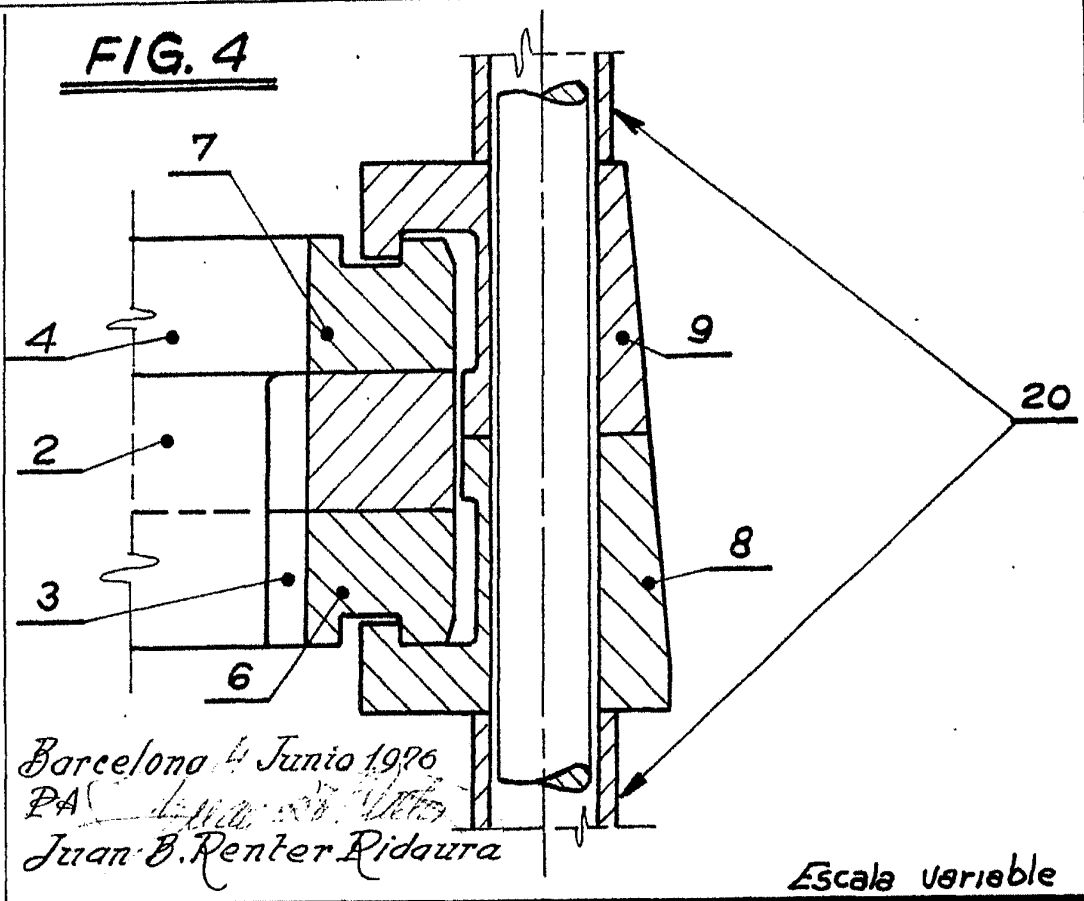


FIG. 4

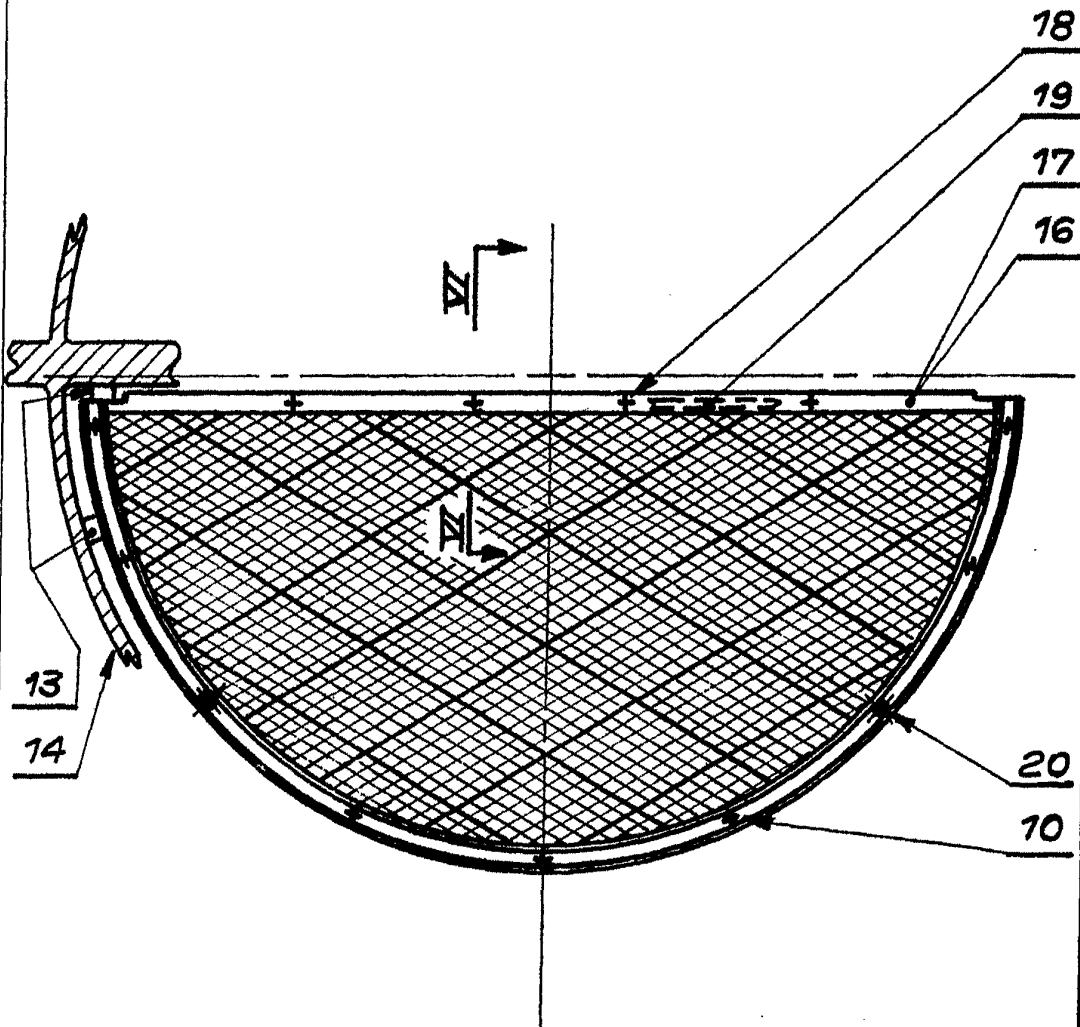


Barcelona 4 Junio 1976
 PA *[Signature]*
 Juan B. Renter Ridaura

Escala variable



FIG. 5



Barcelona Junio 1976
PA. *[Signature]*
Juan B. Renter Ridaura

Escala variable

