



ESPAÑA

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

19 ES	21	11 NUMERO	10 AI
		477290	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		30 ENE. 1979.	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
991/78	30 Enero de 1.978	Suiza

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B22D	

64 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA INSTALACION PARA EL SUMINISTRO DEL METAL EN FUSION DURANTE LA FUNDICION DE BANDAS EN COQUILLAS DE TIPO BRUGA.-

71 SOLICITANTE (S)
FIRMA: SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG.
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
CHIPPIS (SUIZA)
72 INVENTOR (ES)
Ernst Huber, Wolfhart Rieger, y Martin Bolliger
73 TITULAR (ES)
FIRMA: SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG.
74 REPRESENTANTE
M.V. DE LA TORRE.-

**POOR
QUALITY**

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a perfeccionamientos -
introducidos en la instalación para el suministro del metal en
fusión durante la fundición de bandas en coquillas de tipo oru-
ga.-

5 Para la fundición continua de bandas de aluminio y -
de otros metales ya han sido desarrolladas máquinas con coqui--
llas de tipo oruga, en las que el molde de fundición está cons-
tituido por una doble fila de mitades de coquillas que se en- -
10 cuentran unidas para formar dos cadenas circulatorias de tipo -
sin-fin. En el extremo de entrada del material fundido, las mi-
tades de las coquillas, situadas enfrente una a la otra se jun-
tan entre si y se desplázan en ésta posición por un determinado
trayecto, en la que las mismas constitúyen la coquilla de oruga
15 propiamente dicho. A continuación, las mismas se separan para -
después de poco tiempo encontrarse de nuevo en el extremo de en-
trada del metal fundido.-

La fundición en coquillas de oruga, desde hace mucho
tiempo, ya forma parte del estado de la técnica (Véase para ello
20 de E.HERRMANN "Handbuch des Stranggiessens" = Manual de la fun-
dición continua, Düsseldorf 1958, página 51 en adelante.-

En máquinas con coquilla de tipo oruga para la fundi-
ción de bandas relativamente finas como, por ejemplo, de un gros-
sor de 20 mms. y aún menos, la boquilla de admisión del metal -
25 constituye la pieza componentes más delicada. Esto es en primer
lugar, debido al hecho de que existen pocos materiales que pué-

resistir a las elevadas temperaturas del metal que atraviesa la tobera, en el caso de que el metal fundido sea aluminio ó una aleación de aluminio, la tobera de admisión ha de resistir a la erosión ó bien a la disolución ó desintegración en el metal.-

30 Han sido desarrolladas ya toberas de alimentación que se han descrito en la patente Estado-Unidense Núm. 2.752,649, - en la patente Suiza Núm. 508.433, así como en el "Handbuch des Stranggiessens (Manual de la fundición continua), página 60 y

35 61. Las partes de la tobera que éntren en contacto con el metal en fusión, están hechas de un material refractario que esté compuesto, por ejemplo, de una mezcla de 30% de tierra de diatomas (prácticamente de un ácido silícico puro en forma de células microscópicas), 30% de fibras de amianto largas; 20% de silicato sódico (peso en seco) 20% de cal (para la formación de

40 silicato de calcio). Tales materiales están siendo comercializados, por ejemplo, bajo las denominaciones registradas de "Marinette" y de "Marimet",.-

La tobera según la patente Estado-Unidense Núm. 2,752,649 va destinada para la fundición de tramos de aluminio relativamente gruesos con sección transversal rectangular. La boquilla va provista de un frente central, que se extiende verticalmente con respecto al eje del hueco del molde de fundición, así como de dos caras retractadas por un determinado ángulo, el paso principal, que en la tobera se ha previsto para el metal en fusión, se bifurca en la boquilla de tal manera que durante el funcionamiento cada vez un chorro de metal va dirigido, de una for

45

50

ma oblicua, contra lascaras estrechas del hueco del molde de --
fundición, mientras que el otro chorro está dirigido, en línea
55 recta, hacia adelante. Debido a ello, el metal se solidifica des
de las caras estrechas en dirección hacia el centro, mientras --
que el chorro central rellena cualquier rechupe de contracción
que se forma durante la solidificación del metal.-

Esta ya conocida tobera no puede ser utilizada para --
60 la fundición de placas relativamente finas, ni tampoco para gran
des anchos de banda de, por ejemplo, de 700 hasta 1.500 mms. y
más, con un grosor de aproximadamente 20 mms., resultando ina-
decuada la forma de su boquilla.-

Para éste caso se conoce ya una tobera de la misma --
65 solicitante de patente, la que en la cercanía del borde exte- --
rior de la boquilla por la parte exterior de toda su circunfe- --
rencia va provista de suplementos de material auto-lubrificante.
Estos suplementos sobresalen de la superficie de la boquilla --
justamente hasta tal extremo que queda impedido cualquier con- --
70 tacto directo entre la superficie de la tobera y las mitades de
las coquillas, como asimismo es impedida cualquier entrada de
metal en fusión por la holgura existente entre la boquilla y --
las mitades de las coquillas.-

A pesar de que las toberas arriba descritas, que es- --
75 tán hechas de un material refractario, tienen un buen aislamien
to térmico y poseen una reducida capacidad calorífica, el incon-
veniente más importante de las mismas consiste en el hecho de --
que el material empleado está caracterizado por una reducida ho

80 mogeneidades, referido a la composición química y las propiedades mecánicas, la absorción de agua, la modificación irreversible de la composición química durante el calentamiento hasta la temperatura de trabajo y el aumento de la bronquedad ó la reducida resistencia mecánica, y admite unido con ello, por regla general, tan sólo una única utilización de las toberas.-

85 A pesar de la reducida capacidad calorífica ántes mencionada y de la mala conductibilidad térmica del ya conocido material cerámico, la tobera ha de ser precalentada antes de iniciarse la fundición, con el fin de evitar en la primera fase -- del proceso de fundición un atascamiento del material debido a un enfriamiento.-

90 El presente invento tiene por objeto construir una -- instalación para la alimentación de la colada de metal durante la fundición de bandas dentro de las coquillas de tipo oruga, -- construcción ésta que se realiza con un material tal que permita una repetida utilización de la instalación.-

95 De acuerdo con el presente invento, éste objeto se -- consigue con una instalación que posee una pluralidad de perfiles huecos, hechos de un material resistente al calor y difícilmente fusible; perfiles éstos que sirven como tobera de salida y están fijados contíguos en un soporte fijador metálico,-

100 La instalación de acuerdo con el presente se emplea -- con preferencia en una instalación de alimentación para metal, -- tal como la misma ha sido descrita en la figura 1 de la patente Suiza Núm. 508.433 de la solicitud de la presente patente. En --

105 éste caso, los elementos de la tobera, que se han realizado en
forma de perfiles huecos, son dispuestos contiguos en un soporte
fijador que ha sido fabricado, por ejemplo, de acero fundido --
con un bajo coeficiente de dilatación, y mecanizado con levanta
110 miento de virutas, soporte fijador éste que está compuesto por
dos piezas que son atornilladas entre si.--

Los perfiles huecos, de material refractario y difícil
mente fusible, son químicas y mecánicamente estables, ligeramen
te higroscópicos, ó respectivamente no higroscópicos en absolu
115 to, no pueden ser mojados ó salpicados por el metal ó bien tan
sólo con dificultad, son resistentes al choque térmico y no se
deforman. Las exigencias establecidas con respecto a éstas pro
piedades son todas cumplidas y, de una manera sorprendente, las
mismas son, en parte, ampliamente sobrepasadas.--

Como materiales resistentes al calor y difícilmente -
120 fusibles, se han acreditado sobre todo titanato de aluminio, ni
truro de silicio, silicio ó oxinitruro, carburo de silicio, si
licio de aluminioxinitruro, boruro titánico, óxido de aluminio,
silicato de zirconio, espinela de magnesio y de aluminio, zirco
nato de calcio, óxido de silicio, cordierita, óxido de zirconio
125 y carbono. Estos materiales pueden ser empleados tanto de forma
individual así como en mezcla.--

Se ha demostrado que la resistencia al choque térmico
de los elementos de tobera según invención es tan grande que --
puede suprimirse el precalentado antes de iniciarse la fundición.

130 La instalación puede llevar sin embargo adicionalmente además de los canales conductores de la colada, unos canales que transcurren paralelos a éstos y sirven para el calentamiento de la instalación.-

135 La sección transversal exterior de los elementos de tobera puede ser de cualquier forma geométrica. También la sección transversal de los canales, previstos para la conducción del metal en fusión así como para el alojamiento de un conductor térmico puede ser realizada de cualquier forma geométrica. La conformación tan sólo queda limitada por aspectos de rentabilidad y de la técnica de fabricación. Ventajosamente los perfiles huecos --
140 son realizados de forma rectangular y de una configuración relativamente estrecha. Asimismo los mencionados canales son realizados, con preferencia, de una forma rectangular, no obstante, los mismos también pueden ser, sin ninguna dificultad, de una forma
145 circular ó bien de otra configuración.-

 Para aumentar la estabilidad de la instalación las superficies, puestas a tope, de perfiles huecos conlindantes pueden estar formadas de tal manera que las mismas encajan entre si en unión positiva.-

150 Por lo menos una parte de los canales, que están destinados para la cogida de un conductor térmico, puede ser realizada por una correspondiente conformación de aquellos extremos de los perfiles huecos, los cuales se encuentran dispuestos contiguos entre si.-

155 El calentamiento de la tobera por medio de los canales,

previstos para el alojamiento de un conductor térmico, puede ser efectuado de diferentes maneras. De acuerdo con una primera variante, éstos canales contienen por lo menos un conductor eléctrico en forma de hilos, espirales ó de cintas, el cual puede ser calentado por medio de una resistencia eléctrica. Estos conductores están hechos, con preferencia, de un metal con una específica conductibilidad eléctrica relativamente baja. Como especialmente adecuados para los mismos resultan conductores de aleaciones de cromo al níquel ó bien de una de las aleaciones de hierro que se han llegado a conocer como aleaciones de resistencia eléctrica con elevado contenido de cromo, aluminio y en cobalto. Conforme a otra variante existe la posibilidad de que la tobera sea calentada sin la incorporación de conductores de calentamiento eléctrico, por el hecho de que a través de éstos canales se deja pasar aire caliente.-

Con los perfiles huecos de acuerdo con el presente invento se puede fabricar una tobera que es calentada por toda su longitud, de tal manera que la temperatura en las superficies éntran en contacto con el metal, quédan por encima de la temperatura de fusión. Como añadidura, en cualquier momento durante el proceso de la fundición se puede ejercer influencia sobre el balance térmico de la tobera.-

Con el fin de hacer posible la entrada del metal en el molde de fundición en un flujo de metal plano e ininterrumpido, puede mostrarse delante de los elementos de tobera, dispuestos contíguos, en el lado de salida del metal una boqui-

lla de un material igualmente difícilmente fundible y térmicamente resistente, cuya salida tiene forma de ranura.-

185 Esta boquilla puede acoplarse sin escalonamiento a los elementos de tobera y fijarse a los mismos mediante elementos de acople ya conocidos.-

190 Otra forma de realización de la boquilla puede consistir en el hecho de que la boquilla es calada sobre los elementos de tobera dispuestos contiguos y que la misma rodea éstos con arrastre de forma. En una forma de realización de ésta índole es de ventaja el que los elementos de tobera encajen lateralmente entre sí con arrastre de forma, siendo fijados de éste modo en un único plano. De éste modo los elementos de tobera ya no pueden desplazarse relativamente entre sí en dirección vertical a éste plano, por lo que se reduce el peligro de un deterioramiento de la boquilla debido a tensiones mecánicas.-

195

Esto es importante en especial, cuando el material del que está fabricada la boquilla, es más blando como por ejemplo, la "morinita".-

200

En los planos son ilustrados en sección transversal formas de realización de elementos de tobera mostrando:

- figura 1 una sección transversal por el elemento de tobera con un canal para la colada metálica;
- figura 2 unos elementos de tobera dispuestos contiguos con boquilla antepuesta, en perspectiva;
- figura 3, una sección transversal por un elemento de tobera con un canal central para la colada metálica y dos canales perim-

205

féricas para la calefacción por resistencia,

210 - figura 4 una sección transversal por un elemento de tobera --
con cada dos canales para la colada de metal y calefacción por
resistencia ;

figura 5 una sección transversal por un elemento de tobera con
dos canales dispuestos simétricamente contiguos para la colada
metálica y con tres canales para la calefacción por resisten--
215 cia;

- figura 6 sección transversal por un elemento de tobera con dos
canales para la colada metálica y un canal concéntrico para la
calefacción por resistencia así como con extremos previstos pa-
ra la formación de otro canal,

220 - figura 7 una sección transversal por un elemento de tobera con
un canal para la admisión del metal y con una pluralidad de cana-
les para la admisión de aire caliente.-

Figura 1 muestra una sección por un elemento de tobera
10 con un canal 11 para la admisión de metal que se extiende --
225 prácticamente sobre toda la anchura.-

En figura 2 está antepuesta a los elementos de tobera
10, dispuestos contiguos, una boquilla 15 con una salida 16 en
forma de ranura. La boquilla 15 se acopla por todos los lados -
sin escalonamiento a los elementos de tobera 10 dispuestos con-
230 tiguos.-

Figura 3 muestra una sección por un elemento de tobera
10 con un canal 11 para la admisión de metal que se extiende -
prácticamente sobre toda la anchura. Fuera de éste canal están

235 dispuestos dos canales 12 situados simétricamente referido al
eje longitudinal del elemento, canales éstos en que se encuen-
tra en cada uno un conductor eléctrico 13. Si se coloca éstos
elementos de tobera contíguos, resulta una disposición relati-
vamente deformable, porque dos elementos de calefacción están
situados contíguos, mientras que a lo largo del ancho canal —
240 que conduce el metal fundido no existe otro elemento de cale-
facción.—

En el perfil hueco 10 en figura 4 están dispuestos,—
cada vez alternativamente contíguos, dos canales 11 para la co-
lada metálica y 12 para el conductor eléctrico 13. Al montarse
245 contíguos éstos elementos 10 se tiene en cuenta que los dos ti-
pos de canales alternen sobre toda la anchura de la tobera. Ca-
da canal 11 para la colada metálica está flanqueado por dos —
conductores calentados eléctricamente. De éste modo resulta un
simétrico perfil de temperatura sobre la anchura de la tobera.

250 La disposición simétrica de dos canales 11 en figura
5 destinados a la colada metálica y de tres canales 12 para los
conductores 13 eléctricamente calentables representa una mejo-
ra de figura 3, porque en el centro del elemento de tobera se
encuentra otra calefacción eléctrica.—

255 Figura 5 representa en un principio una variante del
elemento de tobera ilustrado en figura 4. El canal para el con-
ductor, eléctrico dispuesto periféricamente, sin embargo no es-
tá cerrado sino abierto de tal manera que se forma un canal so-
lamente al colocarse contíguos dos elementos. En éste ejemplo

290 de realización están incluidos por cada canal dos conductores
eléctricos 13.-

Figura 7 muestra elementos de tobera 10 que llévan un
canal 11 para la colada metálica que se extiende sobre toda la
anchura del elemento. En la pared inferior y superior de los -
295 elementos de tobera están formados unos canales 12 que no son
calentados mediante un conductor eléctrico sino por aire calien
te.-

Ejemplo

De titanato de aluminio ($Al_2 TiO_5$) fuéron fabricados de acuerdo
300 con un procedimiento de la tecnología de cerámica, generalmente
conocido, unos elementos con un largo de 480 mms., una anchura
de 67,5 mms. y una altura de 17 mms. La formación geométrica de
éstas piezas, con un grosor de pared de 4 mms., ha sido indica
da en la figura 1. Los sendos elementos fuéron unidos en un so
305 porte fijador metálico para constituir una tobera con una an
chura de 405 mms.,. Dentro de los canales de calefacción fuéron
montados unos conductores de calefacción hechos de una aleación
férrica con elevado contenido de cromo, aluminio y de cobalto,
conductores éstos que tenían una potencia de calentamiento de
310 aproximadamente 1 kW por 450 mms. de longitud. La calefacción
fué realizada de una forma tal que los dos contactos podían ser
tomados por el mismo lado del elemento soporte de la tobera. -
Ahora la tobera fué equipada, por la introducción de termo-ele
mentos en la cara interior de los canales conductores del me
315 tal en fusión, de tal manera que la medición de la temperatura

se hizo posible en dependencia de la potencia de calentamiento, por un aumento gradual en el calentamiento de los elementos de calefacción en el interior de los canales de calefacción se hizo posible observar el desenvolvimiento de la temperatura en la cara interior del canal para el metal en fusión. En ésta medición se había detectado que a una temperatura del conductor de calefacción de 1.200°C., la temperatura en la cara interior del canal conductor de la colada era de 650 hasta 900°C. Esta temperatura es suficiente para la fundición de aluminio.-

Al mismo tiempo se pudo observar en éste ensayo que el material empleado del titanato de aluminio se había mostrado como completamente resistente a los choques térmicos. El ensayo se podía repetir seis veces seguidas sin que la cerámica tuviera -- cualquier deterioro ó bien algunas fisuras.-

330 Resúmen

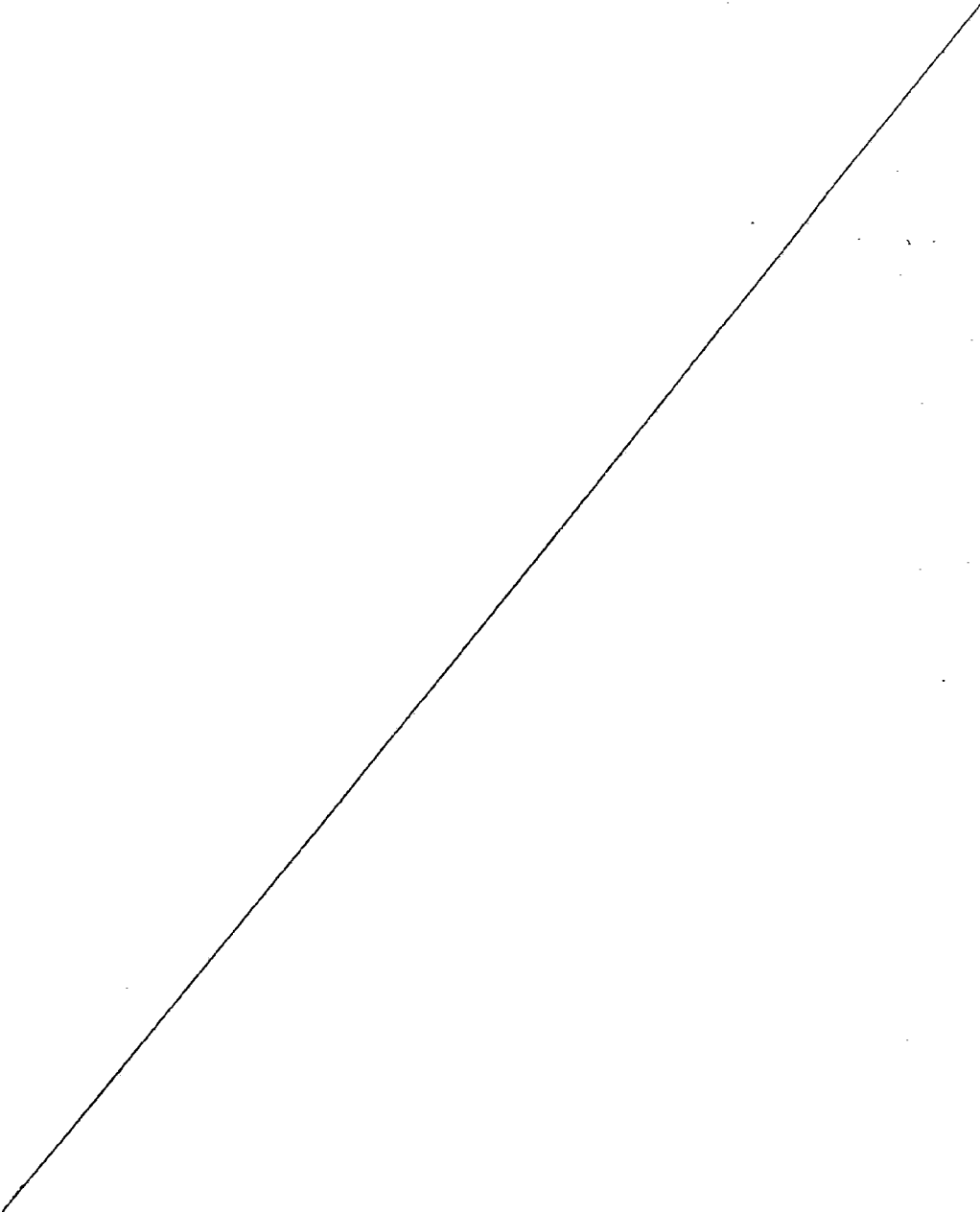
Tobera de empléu múltiple para la admisión de metal fundido. Esta tobera consiste de sendos perfiles huecos de material cerámico refractario dispuestos contíguos en un soporte fijador metálico. Elementos de tobera en forma de perfiles huecos pueden llevar, además de, al menos, un canal que transcurre en dirección longitudinal y sirve para el paso del metal líquido, unos canales para el alojamiento de un conductor de calefacción que transcurren igualmente en dirección longitudinal.-

Descrita suficientemente la naturaleza ya alcance de la presente invención se hace constar que en la misma, podrán ser variables los materiales y dimensiones, y en general aquellos otros

detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambi^{en}, ni mo
difiquen la esencialidad propuesta.-

345

Los términos en que queda redactada ésta memoria son -
ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpretar
en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-



REIVINDICACIONES

- 350 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en la instalación para el suministro del metal en fusión durante la fundición de bandas en coquillas de tipo oruga; caracterizados porque la misma lleva una pluralidad de perfiles huecos de material difícilmente fundible y resistente al calor, los cuales están fijados en un soporte metálico y actúan como toberas de salida.-
- 355 2ª.- Perfeccionamientos; según reivindicación 1ª, caracterizados porque la instalación lleva, además de los canales conductores de la colada metálica, unos canales que transcurren paralelamente a los primeros y sirven para el calentamiento de la instalación.-
- 360 3ª.- Perfeccionamientos; según reivindicación 2ª, caracterizados porque los canales para la calefacción de la instalación se encuentran en las paredes de los perfiles huecos.-
- 365 4ª.- Perfeccionamientos; según reivindicación 2ª, caracterizados porque al menos, una parte de los canales destinados a la calefacción de la instalación es delimitada por paredes exteriores, correspondientemente configuradas de dos perfiles huecos puestas a tape entre sí.-
- 370 5ª.- Perfeccionamientos; según una de las reivindicaciones 1ª hasta 4ª, caracterizados porque los perfiles huecos están fabricados de uno o varios materiales que a continuación se relacionan: Titanato de aluminio, óxido de aluminio, nitruro de silicio, carburo de silicio, oxi-nitruro de silicio, aluminioxinitruro de silicio, óxido de zirconio, silicato de zirconio, zirconato

- de calcio, espinela de magnesio y de aluminio, boruro de titanio
375 y carbono.-
- 6ª.- Perfeccionamientos; según una de las reivindicaciones 1ª -
hasta 5ª, caracterizados porque los perfiles huecos llévan una -
sección transversal rectangular.-
- 7ª.- Perfeccionamientos; según una de las reivindicaciones 1ª -
380 hasta 5ª, caracterizados porque los perfiles huecos colindantes
encájan lateralmente en arrastre de forma entre sí.-
- 8ª.- Perfeccionamientos; según una de las reivindicaciones 1ª -
hasta 7ª, caracterizados porque los canales llévan una sección -
rectangular.-
- 9ª.- Perfeccionamientos; según una de las reivindicaciones 1ª, 2ª
385 3ª y 5ª hasta 8ª, caracterizados porque las paredes de los perfi
les huecos llévan una pluralidad de canales para el paso de aire
caliente destinado a fines de calefacción.-
- 10ª.- Perfeccionamientos; según una de las reivindicaciones 2ª -
390 hasta 8ª, caracterizados porque los canales destinados para la -
calefacción de la instalación, contienen al menos un conductor -
eléctrico en forma de hilos, espirales ó pletinas.-
- 11ª.- Perfeccionamientos; según reivindicación 10ª, caracteriza-
dos porque los conductores eléctricos constan de un material me-
395 tállico de reducida conductibilidad específica.-
- 12ª.- Perfeccionamientos; según reivindicación 11ª, caracteriza-
dos porque los conductores eléctricos constan de aleaciones de -
cromo al níquel o de aleaciones férricas con elevado contenido -
de cromo, cobalto y aluminio.-

400 13ª.- Perfeccionamientos; según una de las reivindicaciones 1ª hasta 12ª, caracterizados porque a los perfiles huecos, dispuestos contiguos, viene antepuesta en el lado de salida del metal una boquilla con una salida a modo de ranura.-

14ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA INSTALACION PARA EL SUMINISTRO DEL METAL EN FUSION DURANTE LA FUNDICION DE BANDAS EN COQUILLAS DE TIPO ORUGA".-

Consta la presente memoria descriptiva de dieciséis hojas numeradas y mecanografiadas por una sóla cara, a las que se les acompañan tres planos para su mejor comprensión.-

Madrid,

30 ENE. 1948

M. V. DE LA TORRE

Emilio García Ortuga

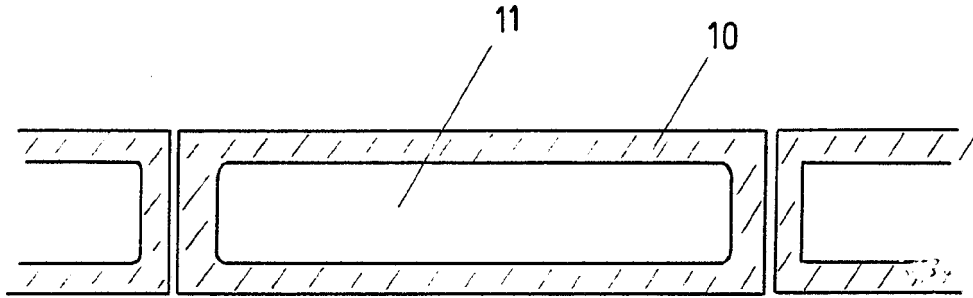


FIG. 1

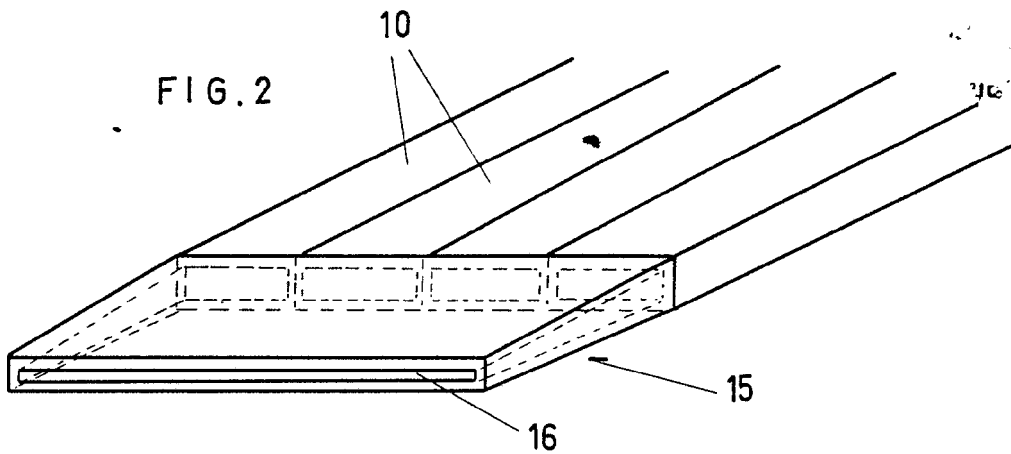
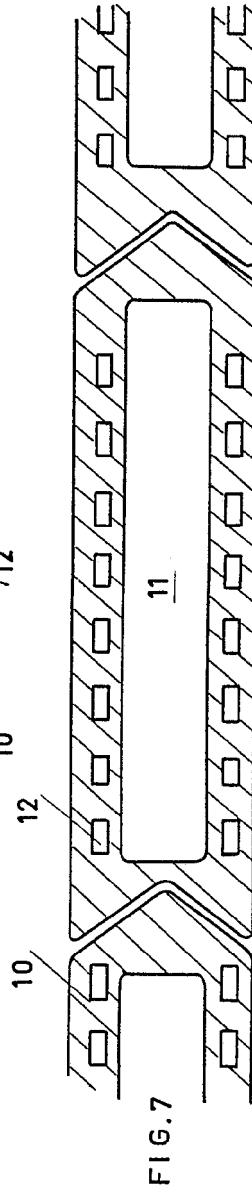
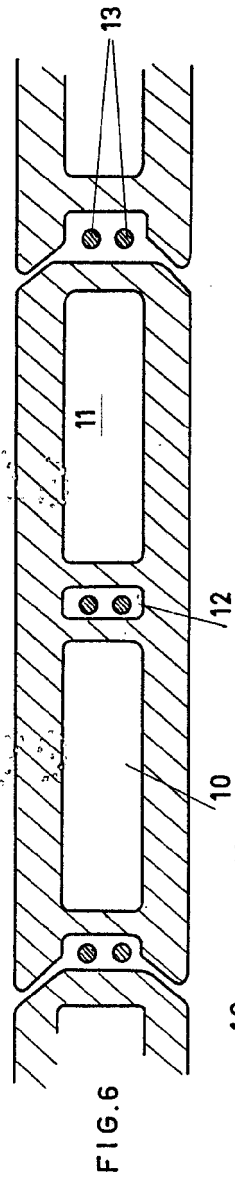
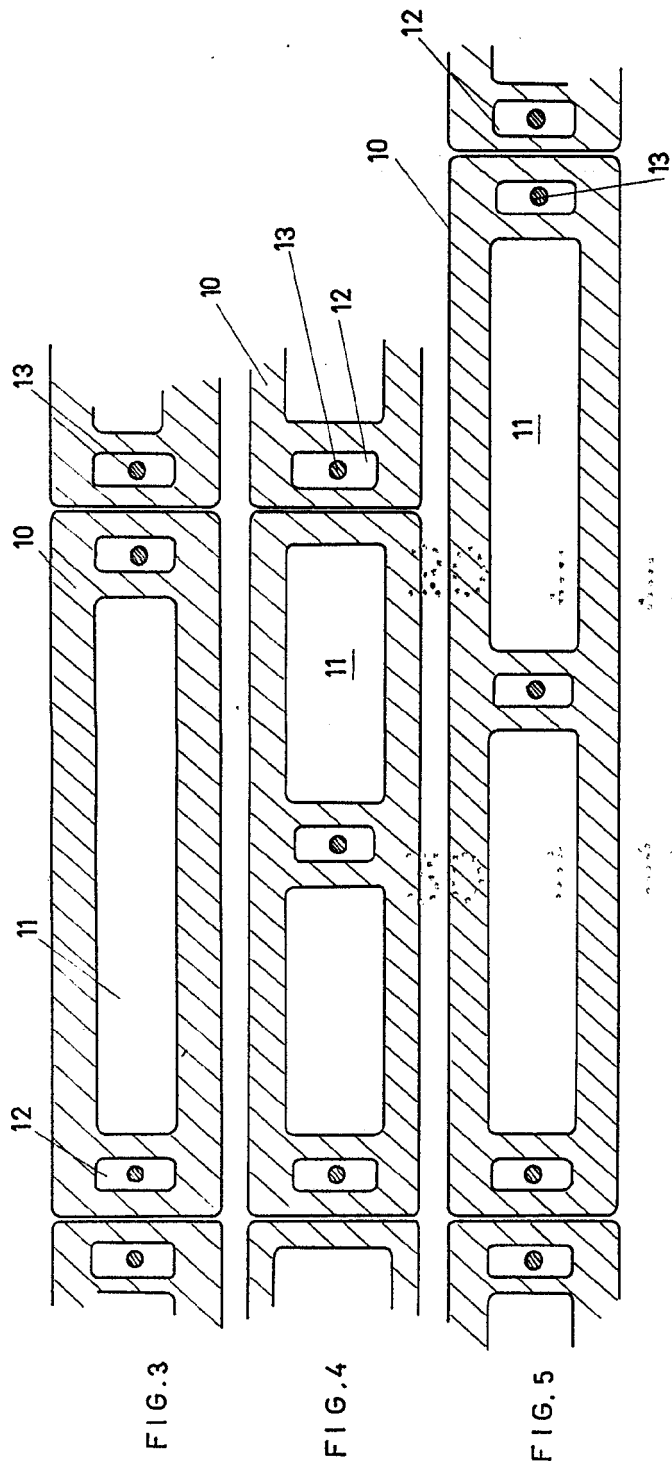


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 JUN 1979

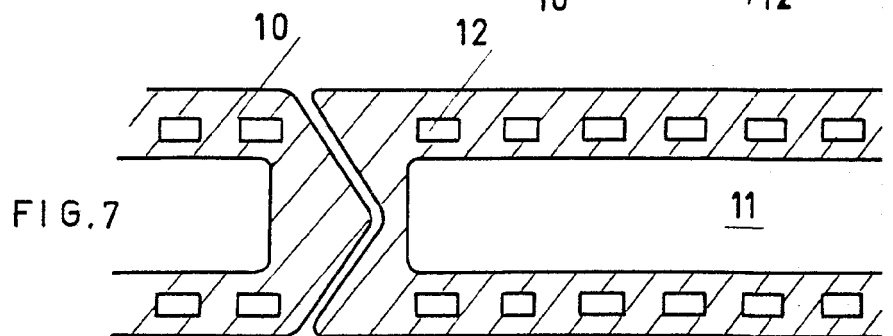
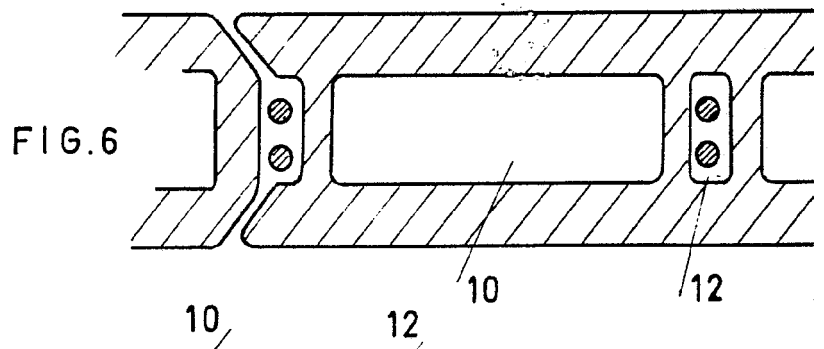
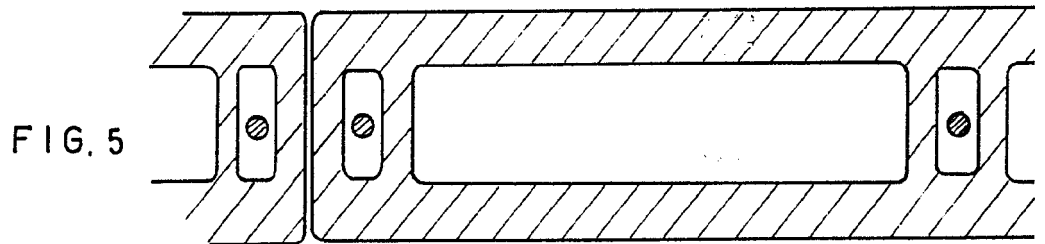
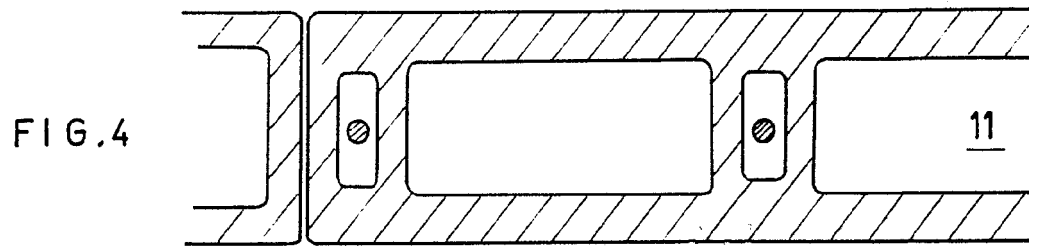
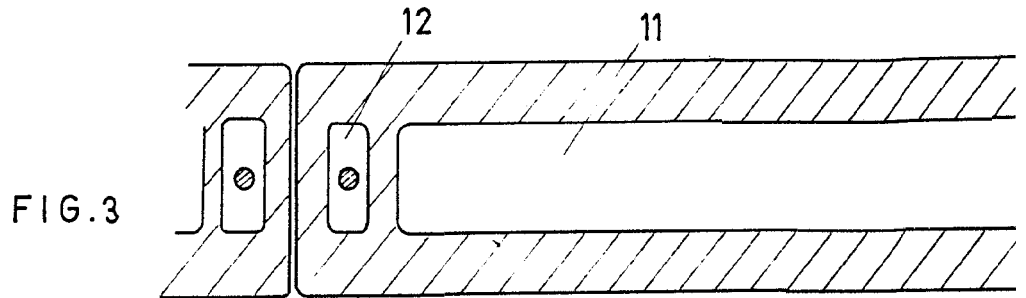
M. V. DE LA TORRE
P. P.

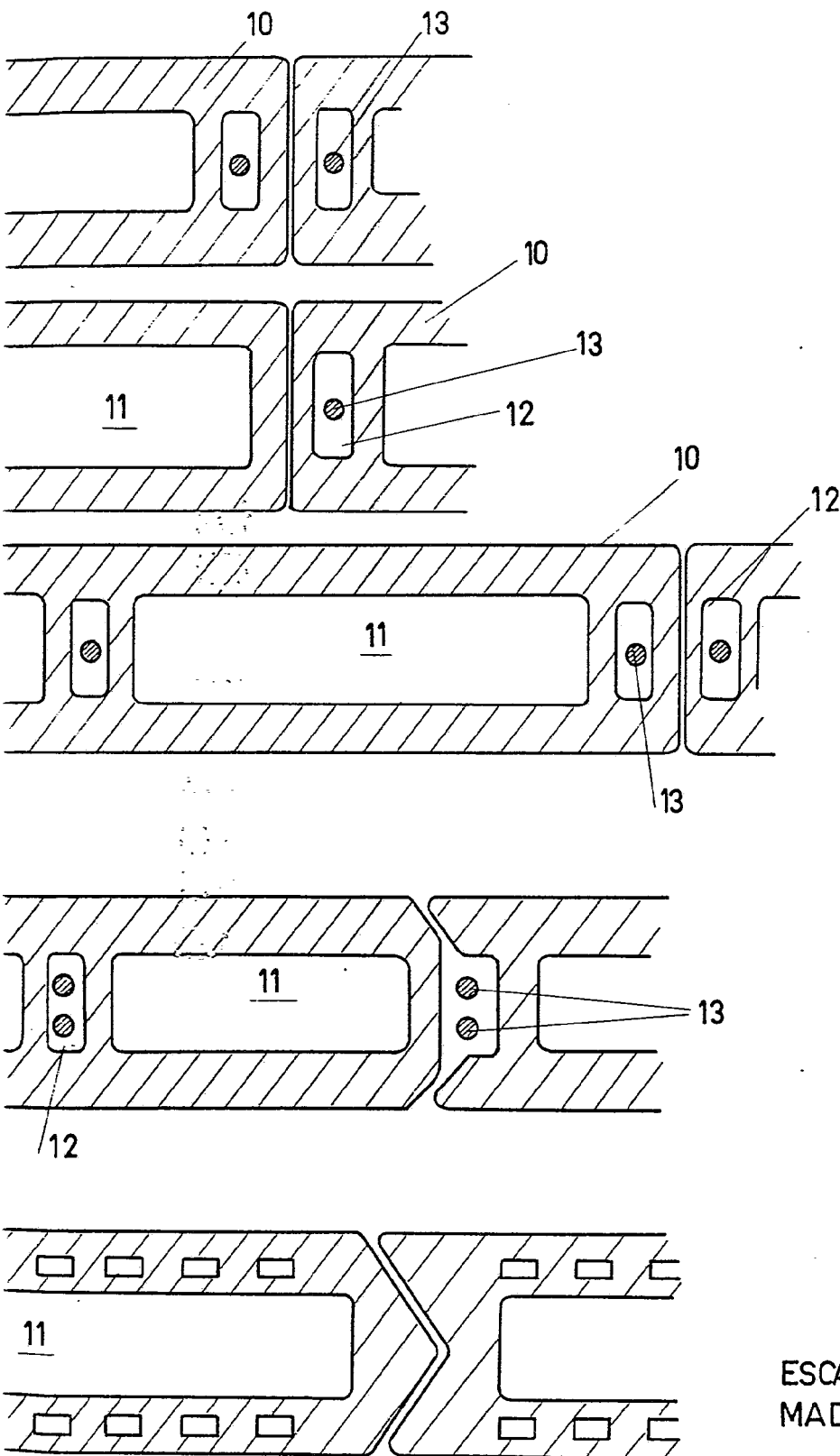
Emilio García Artaga



ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 DE FEBRERO DE 1979,

M. V. DE LA TORRE





ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 ENE. 1979.

M. V. DE LA TORRE
R. F.

Emilio García Arreaga