



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 455.948	10 A 1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION 16-2-1977	

PATENTE DE INVENCION

P.- 65.147  
Case No.  
P 7840/SPAIN

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 6188/76	17-2-76	Gran Bretaña

60 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL F27B, C1D	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION  "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN HORNO PARA TRATAR CON CALOR BANDA METALICA EN FORMA CONTINUA"
---

71 SOLICITANTE (S) BRITISH STEEL CORPORATION
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 35 Grosvenor Place, Londres, S.W.1., Inglaterra
--

72 INVENTOR (ES) George Jackson
------------------------------------

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ
---

TGG.

1 Este invento se refiere a hornos para tratar  
térmicamente de modo continuo metal o aglomerado de mi  
neral en forma de fleje, banda o chapa (que se denomi-  
nará aquí en lo que sigue simplemente como banda metá-  
5 lica). Más en particular, el invento se refiere a hor-  
nos de tratamiento térmico en los cuales se transporta  
la banda metálica a través del horno sobre un cojín ga  
seoso.

10 Las anteriores propuestas para hornos de tra-  
tamiento térmico que incorporan un sistema de apoyo ga  
seoso para banda metálica han tenido aplicación limita-  
da debido a que se basaban en grandes volúmenes de gas  
a elevada presión y alta temperatura, procedente de --  
una fuente externa, o a su incapacidad para tratar ban  
15 das de diferentes anchuras sin las consiguientes altas  
pérdidas de gas a la atmósfera.

Son conocidos hornos en los cuales la banda  
está apoyada de una manera flotante, con ausencia de --  
20 contacto, mediante un cojín de presión estática forma-  
do por una multiplicidad de chorros de gas de alta pre-  
sión suministrados desde una fuente de gas exterior al  
horno. Tal horno es de funcionamiento costoso, debido  
a la continua necesidad de suministrar al mismo gran--  
25 des volúmenes de gas para mantener el cojín de apoyo.

También son conocidos hornos que incluyen --  
una solera en forma de una artesa que tiene paredes in  
clinadas hacia fuera, siendo suministrado gas a la re-  
30 gión inferior de la artesa para formar un cojín de apo-  
yo por debajo de la banda que pasa a través de la arte

1

sa.

5

10

15

20

Tales hornos tienen la ventaja, sobre los hornos anteriormente considerados, de que se requieren volúmenes de gas relativamente pequeños para mantener el cojín de apoyo, de que la banda es de auto-centrado al pasar a través del horno y de que pueden ser aceptadas por el horno una mayor variedad de anchuras de banda. Adolecen, sin embargo, de las desventajas de que mientras está la banda en la artesa del horno adopta una configuración arqueada y de que las bandas de diferentes anchuras flotan a través de la artesa a diferentes alturas. Por consiguiente, a menos que se proporcionen juntas de obturación complicadas y costosas en la entrada al horno y en la salida del mismo, las pérdidas de gas a la atmósfera serán excesivas, ya que la profundidad de esas aberturas ha de ser lo suficientemente grande como para permitir que la banda pase a su través en la configuración arqueada que adopta al flotar a través de la artesa y para hacer posible que bandas a diferentes alturas dentro de la artesa entren y salgan del horno.

El presente invento proporciona un horno con el cual se superan estas desventajas.

25

30

De acuerdo con el presente invento, se ha previsto un horno para tratar térmicamente de modo continuo banda metálica, que comprende una mesa de entrada que incluye una parte delantera que tiene una superficie superior sustancialmente plana y una parte trasera que se inclina hacia abajo, hacia la base de una artesa de flotación, extendiéndose la artesa a lo

1 largo de sustancialmente toda la longitud de la zona  
de calentamiento del horno e incluyendo paredes late  
rales inclinadas hacia arriba y hacia fuera, compren  
diendo además el horno medios de limitación del flu-  
5 jo situados encima de la superficie superior de la -  
parte delantera de la mesa de entrada para definir -  
con la superficie de la mesa una ranura poco profun-  
da suficiente para hacer posible que entre la banda  
en el horno.

10 La mesa de entrada puede comprender una me  
sa de flotación que tenga una superficie superior --  
provista de una pluralidad de orificios para descar-  
gar gas a presión hacia arriba, hacia la superficie  
inferior de la banda, al pasar ésta sobre la mesa. -  
15 Como alternativa, la mesa de entrada puede compren-  
der una mesa de rodillos que incluye una pluralidad  
de rodillos adyacentes, los cuales giran alrededor -  
de ejes perpendiculares a la dirección de desplaza-  
miento de la banda sobre la mesa.

20 De acuerdo con el presente invento, en - -  
otro aspecto se ha previsto un horno para tratar tér-  
micamente de modo continuo banda metálica, el cual -  
comprende una mesa de flotación de entrada que tiene  
una superficie superior provista de una pluralidad -  
25 de orificios para descargar gas a presión hacia arri-  
ba, hacia la superficie inferior de la banda al pa-  
sar ésta sobre la mesa, y que incluye una parte de--  
lantera que tiene una superficie superior sustancial-  
mente plana y una parte trasera que tiene inclina- -  
30 ción hacia abajo, hacia la base de una artesa de flo

1 tación, que se extiende a lo largo de sustancialmen-  
te toda la longitud de la zona de calentamiento del  
horno y que incluye paredes laterales inclinadas ha-  
cia arriba y hacia fuera, comprendiendo además el --  
5 horno medios de limitación del flujo situados encima  
de la superficie superior de la parte delantera de --  
la mesa de flotación de entrada y que definen con la  
superficie de la mesa una ranura de poca profundidad,  
suficiente para hacer posible que entre la banda en  
10 el horno.

Preferiblemente, el horno comprende también  
una mesa de flotación de salida que tiene una superfi-  
cie superior provista de orificios para descargar gas  
a presión hacia arriba, hacia la superficie inferior  
15 de la banda al pasar ésta sobre la mesa, y que inclu-  
ye una parte delantera que se inclina hacia arriba --  
desde la base de la artesa y que se une suavemente --  
con una parte trasera sustancialmente horizontal de --  
la mesa; medios de limitación del flujo están situa--  
20 dos encima de la parte trasera de la mesa de salida y  
definen con la superficie de la mesa una ranura de po-  
ca profundidad suficiente para hacer posible que la -  
banda salga del horno.

Los medios de limitación del flujo pueden --  
25 comprender juntas de labio situadas una en la entrada  
al horno y una en la salida del horno. Como alternati-  
va, los medios de limitación del flujo situados en la  
salida del horno pueden comprender una junta de rodi-  
llo.

30 En una construcción de horno preferida, el

1 gas suministrado a la artesa del horno consiste en un  
gas reductor, el suministrado a las partes inclinadas  
de las mesas de flotación de entrada y salida consis-  
5 te en un gas inerte y el suministrado a aquellas par-  
tes de las mesas de flotación de entrada y salida si-  
tuadas respectivamente aguas arriba y aguas abajo de  
los medios de limitación del flujo comprende aire a -  
presión.

10 A continuación se describirá el invento a -  
modo de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemá-  
ticos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es un alzado lateral, en corte,  
de un horno de acuerdo con el invento;

15 La figura 2 es una vista en alzado lateral,  
en corte, de la mesa de flotación de entrada del hor-  
no ilustrado en la figura 1;

La figura 3 es una vista en planta de la me-  
sa ilustrada en la figura 2;

20 La figura 4 es un corte dado a lo largo de  
la línea IV-IV de la figura 2;

La figura 5 es un corte dado a lo largo de  
la línea V-V de la figura 2; y

La figura 6 es un corte dado a lo largo de  
la línea VI-VI de la figura 2.

25 El horno ilustrado en los dibujos incluye -  
una mesa 1 de chorros o de flotación de entrada que -  
tiene una parte 2 delantera horizontal de superficie  
plana y una parte 3 trasera inclinada hacia abajo. Co-  
mo se verá de la figura 3, la superficie de la mesa -  
30 de entrada 1 está provista de una pluralidad de orifi

5 cios 4 espaciados por igual. La parte de mesa 3 se in-  
clina hacia abajo, hacia la base 5 de una artesa 6 de  
flotación, la cual se extiende a lo largo de sustan-  
cialmente toda la longitud de la zona de calentamien-  
to del horno. Las paredes laterales 7 de la artesa es-  
tán inclinadas hacia arriba y hacia fuera desde la ba-  
se 5 hasta el nivel de la parte delantera 2 de la me-  
sa 1, y la parte trasera 3 de la mesa está configura-  
da para unirse suavemente con las paredes laterales -  
inclinadas 7 de la artesa. En el punto de transición  
10 entre las partes de la mesa delantera y trasera 2 y -  
3, respectivamente, la superficie de la mesa está cur-  
vada. La parte trasera 3 puede ser o bien sustancial-  
mente plana o bien curvada con sustancialmente el mis-  
mo radio de curvatura que el de la transición entre -  
15 las dos partes de la mesa. El horno incluye además --  
una mesa 8 de chorros o de flotación de salida que --  
comprende una parte delantera 9 inclinada hacia arri-  
ba desde la base 5 de la artesa 6, para encontrarse -  
con una parte 11 trasera en general plana, horizon- -  
20 tal. La mesa 8 tiene formados en su superficie una --  
pluralidad de orificios similares a los orificios 4 -  
de la mesa 1.

Como se verá de la figura 1, el horno com-  
prende una zona 13 de entrada refrigerada por agua, -  
25 una zona central 14 de calentamiento revestida de re-  
fractario y una zona 15 de refrigeración de salida en  
friada por agua. Las envueltas para las zonas 13 y 15  
pueden estar construidas de acero.

Situada en el extremo delantero de la zona  
30 13 del horno hay una junta 16 de labio de entrada. La

1 junta 16 está situada encima de la parte delantera 2  
de la mesa de entrada 1 y está espaciada de la super-  
ficie de la mesa para definir una ranura 17 de poca  
5 profundidad, alargada, de profundidad suficiente pa-  
ra hacer posible que la banda metálica "S" entre en  
el horno. Una junta de salida 18 está situada en el  
extremo de la zona 15 de horno encima de la parte --  
trasera 11 de la mesa de salida 8 y define con la su-  
perficie de la mesa una ranura 19 alargada de poca -  
10 profundidad.

Se suministra gas a presión desde una fuen-  
te 21, a través de la conducción 22, a los comparti-  
mientos 23 en comunicación con los orificios forma-  
dos respectivamente en aquellas porciones de las par-  
15 tes 2 y 11 de las mesas 1 y 18 aguas arriba y aguas  
abajo, respectivamente, de las juntas 16 y 18. El --  
gas puede comprender aire o nitrógeno. Adyacentes a  
los compartimientos 23 hay otros compartimientos 24,  
los cuales están cubiertos por aquellas porciones de  
20 las partes 2 y 11 de la mesa que están en las proxi-  
midades de las juntas 16 y 18 de las partes inclina-  
das 3, 9 de mesa. Se suministra a los compartimien-  
tos 24 gas inerte (por ejemplo, nitrógeno) a presión  
desde una fuente 25.

25 Como se verá de la figura 1, la artesa 3 -  
de la zona de calentamiento 14 está dividida en una  
serie de compartimientos separados 26 mediante pare-  
des verticales 27 y a cada compartimiento 26 se sumi-  
nistra gas a presión a través de los pasos 28 de in-  
30 yector (fig. 4). El gas que sale de los inyectores -

1 28 induce gases ya presentes dentro del horno para re-  
circular a través de un paso lateral 29 y de pasos 30  
al interior de los compartimientos individuales 26 de  
la artesa 6.

5 El gas que hay dentro de la artesa 6 pasa -  
hacia arriba, hacia la superficie inferior de la banda  
"S" y sale de la artesa entre los bordes laterales de  
la banda y las superficies opuestas de las paredes la-  
10 terales inclinadas 7 de la artesa. La banda "S" está,  
por consiguiente, apoyada por encima de las paredes -  
inclinadas de la artesa por el gas que recircula, el  
cual, en efecto, forma un cojín de gas continuo sobre  
el cual flota la banda. El gas suministrado a la zona  
de calentamiento 14 puede consistir en un gas reduc--  
15 tor, y su caudal de suministro es controlado depen- -  
diendo del caudal al cual se fuga el gas del horno a  
través de las ranuras 17, 19.

20 En el funcionamiento del horno, la banda --  
"S" entra en la zona 13 de entrada enfriada a través  
de la ranura 17 prevista entre la junta 16 y la mesa  
1. El camino seguido por la banda al pasar a través -  
del horno se ha representado en líneas de trazos en -  
la figura 2. La banda está apoyada por encima de la -  
25 mesa por medio de chorros de gas que salen desde los  
oficios 4; como se ha ilustrado en las figuras 5 y 6;  
dado que la distribución de la presión por debajo de  
la banda es sustancialmente constante a través de su  
anchura, la banda adopta una posición sustancialmente  
30 plana por encima de la mesa. Por consiguiente, la pro-  
fundidad de la ranura 17 solamente tiene que ser jus-

1 tamente mayor que el grueso de la banda; la anchura -  
de la ranura, sin embargo, puede ser tal que se pue--  
dan introducir en el horno bandas de diversas anchu--  
5 ras sin que se produzcan como consecuencia pérdidas -  
de gas excesivas desde el horno. Después de pasar a -  
través de la junta 16, la banda es conducida hacia --  
abajo por la parte inclinada 3 de la mesa, dentro de  
la artesa 6. La banda flota a lo largo de la artesa a  
una altura que depende de su anchura y de la presión  
10 de los gases sobre los cuales esté apoyada. Las pare-  
des inclinadas 7 de la artesa permiten que sean trata-  
das dentro del horno bandas de diferentes anchuras. Co-  
mo se ha ilustrado en la figura 4, la banda adopta --  
una posición o postura arqueada en sección transver--  
15 sal al pasar a lo largo de la artesa 6, debido a la -  
desigual distribución de la presión a través de su su-  
perficie inferior. La banda sale de la artesa 6 a lo  
largo de la parte 9 inclinada hacia arriba de la mesa  
8 de flotación de salida, y sale del horno a través -  
20 de la ranura 19 definida entre la mesa 8 de salida y  
la junta 18. En lo que se refiere a la mesa de entra-  
da 1, la banda adopta una actitud sustancialmente pla-  
na al pasar sobre la mesa 8, haciendo así posible que  
la profundidad de la ranura 19 sea mínima.

25 Anteriormente, los hornos de tratamiento --  
térmico dentro de los cuales la banda está apoyada so-  
bre un cojín de gas, han estado provistos de una arte-  
sa continua, en toda su longitud. Así, las ranuras pre-  
vistas en las juntas de entrada y de salida han teni-  
30 do que ser lo suficientemente profundas como para per

1       mitir el paso de la banda en su configuración arquea-  
da. Empleando mesas de chorros o de flotación en la -  
2       entrada al horno y en la salida desde éste, la dispo-  
sición descrita en lo que antecede permite que la ban-  
5       da entre y salga del horno en una posición en general  
plana, reduciéndose así al mínimo la profundidad de -  
las ranuras de entrada y de salida requeridas y redu-  
ciéndose las fugas de gas desde el horno. Por consi-  
guiente, se reduce también la cantidad de gas a pre-  
10       sión que se requiere que sea suministrada al horno. -  
Además, la disposición proporciona un horno en el - -  
cual pueden ser tratadas bandas de diferentes anchu-  
ras con pérdidas de gas mínimas desde el horno.

15       En una realización no ilustrada del inven-  
to, la mesa de chorros 1 en la entrada al horno está  
sustituida por una mesa de rodillos usual que compren-  
de una serie de rodillos adyacentes que pueden girar  
libremente alrededor de ejes perpendiculares a la di-  
rección de desplazamiento de la banda hacia el horno.  
20       En tal disposición, la banda adopta también una posi-  
ción en general plana al pasar sobre la superficie de  
la mesa, permitiendo así un espaciamento mínimo en-  
tre la junta de entrada y la superficie de la mesa. -  
En otra disposición la mesa de chorros 8 está susti-  
25       tuida por una mesa de rodillos. En todavía otra reali-  
zación puede haber situadas mesas de rodillos en la -  
entrada al horno y en la salida desde éste.

#### REIVINDICACIONES

30       Los puntos de invención propia y nueva que

1 se presentan para que sean objeto de esta solicitud -  
de Patente de Invención en España, por VEINTE años, -  
son los que se recogen en las reivindicaciones si- -  
guientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un  
horno para tratar con calor banda metálica en forma -  
continua, caracterizados porque el horno incluye una  
masa de entrada que incluye una parte delantera que -  
tiene una superficie superior sustancialmente plana y  
10 una parte trasera que tiene inclinación hacia abajo,  
hacia la base de una artesa de flotación, extendiéndose  
se la artesa a lo largo de sustancialmente toda la --  
longitud de la zona de calentamiento del horno e in--  
cluyendo paredes laterales inclinadas hacia arriba y  
15 hacia fuera, comprendiendo además el horno medios de  
limitación del flujo situados encima de la superficie  
superior de la parte delantera de la mesa de entrada -  
para definir con la superficie de la mesa una ranura  
de poca profundidad, suficiente para hacer posible --  
20 que la banda entre en el horno.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación  
1ª, caracterizados porque la mesa de entrada com-  
prende una mesa de flotación que tiene una superficie  
superior provista de una pluralidad de orificios para  
25 descargar gas a presión hacia arriba, hacia la super-  
ficie inferior de la banda al pasar ésta sobre la me-  
sa.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación  
1ª, caracterizados porque la mesa de entrada com-  
prende una mesa de rodillos, la cual incluye una plu-  
30

1 ralidad de rodillos adyacentes, los cuales giran alre  
dedor de ejes horizontales perpendiculares a la direc  
ción de desplazamiento de la banda sobre la mesa.

5 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en un  
horno para tratar con calor banda metálica en forma -  
continua, caracterizados porque el horno tiene una me  
sa de flotación de entrada que tiene una superficie -  
superior provista de una pluralidad de orificios para  
10 descargar gas a presión hacia arriba, hacia la super  
ficie inferior de la banda al pasar ésta sobre la me  
sa, y que incluye una parte delantera que tiene una -  
superficie superior sustancialmente plana y una parte  
trasera que tiene inclinación hacia abajo, hacia la ba  
se de una artesa de flotación que se extiende a lo --  
15 largo de sustancialmente toda la longitud de la zona  
de calentamiento del horno y que incluye paredes late  
rales inclinadas hacia arriba y hacia fuera, compren  
diendo además el horno medios de limitación del flujo  
situados encima de la superficie superior de la parte  
20 delantera de la mesa de flotación de entrada y que de  
finen con la superficie de la mesa una ranura de poca  
profundidad, suficiente para hacer posible que la ban  
da entre en el horno.

25 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindica  
ción 4ª, caracterizados porque el horno tiene una me  
sa de flotación de salida que tiene una superficie su  
perior provista de orificios para descargar gas a pre  
sión hacia arriba, hacia la superficie inferior de la  
banda al pasar ésta sobre la mesa y que incluye una -  
30 parte delantera que tiene inclinación hacia arriba --

1 desde la base de la artesa y que acuerda con una parte trasera de la mesa que tiene una superficie superior sustancialmente plana.

5 6ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los medios de limitación del flujo comprenden juntas de labio situadas una en la entrada y una en la salida del horno.

10 7ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizados porque los medios de limitación del flujo situados en la salida del horno comprenden una junta de rodillo.

15 8ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la artesa de flotación está dividida en una pluralidad de compartimientos abiertos por la parte superior, separables, dentro de cada uno de los cuales es suministrado gas a través de un inyector.

20 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª, caracterizados porque el gas suministrado a la artesa consiste en un gas reductor.

10ª.- Perfeccionamientos introducidos en un horno para tratar con calor banda metálica en forma continua.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria --

que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

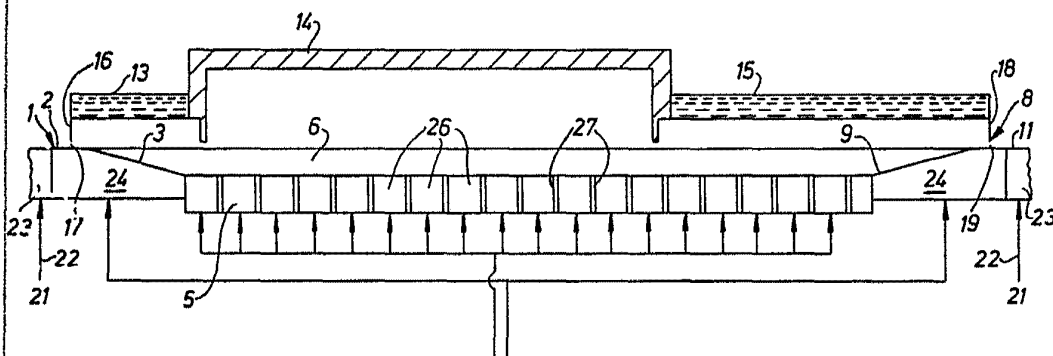
Madrid, 21.ABR 1977

P.A.

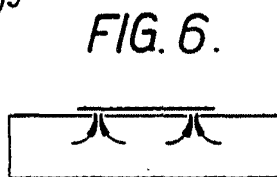
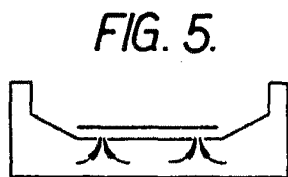
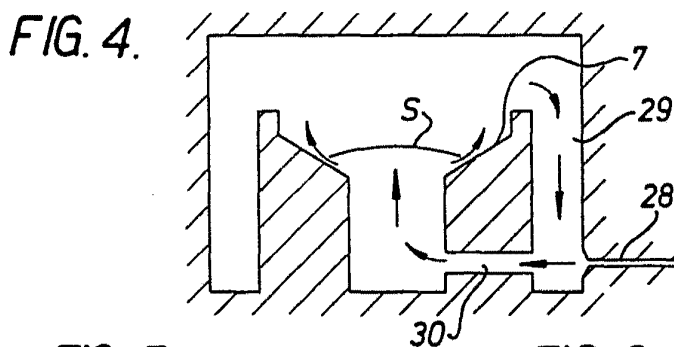
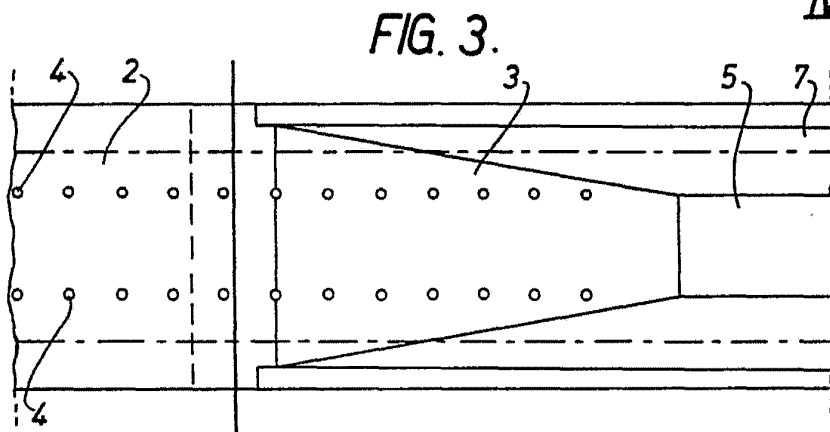
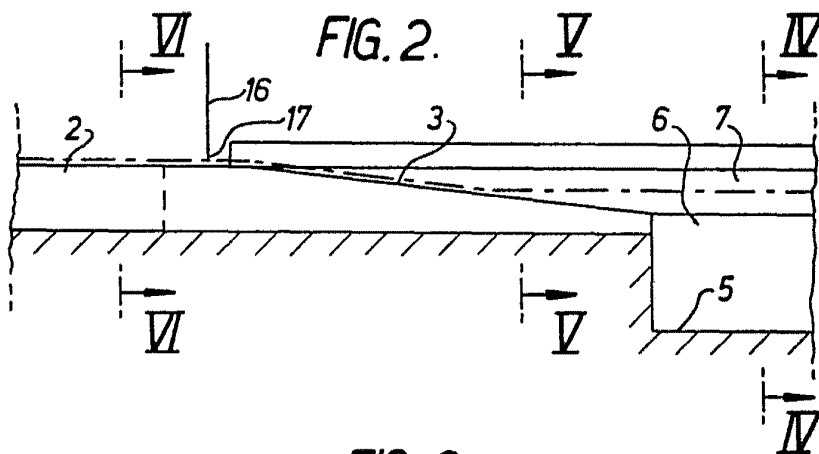
Alberto de Eizaburu  
Per Poder

F C M

FIG. 1.



Alberto de Lencastre  
Por Poder



*W. H. ...*